

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Инженерно-строительное отделение



**Аннотации рабочих программ дисциплин и практик  
основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования**

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная/заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

## Аннотация программы дисциплины

### Философия

#### 1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 08.03.01 "Строительство" профиль "Промышленное и гражданское строительство" и относится к обязательной части учебного плана.

Семестр, в котором изучается дисциплина: на 3 курсе в 6 семестре для очной формы обучения, для заочной формы обучения на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

#### 2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 2 зачетных единицы на 72 часа.

*Для очной формы обучения:*

Контактная работа – 32 часа, в том числе лекции - 16 часов, практические занятия - 16 часов, лабораторные работы - 0 часа, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа – 40 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 12 часов, в том числе лекции - 6 часов, практические занятия - 6 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа – 56 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

#### 3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

**Должен знать:** особенности классической и неклассической философии; проблематику отечественной философской мысли; сущность смены центризмов (космо, тео, антропо, лого, социо, коэволюцио) в процессе философского осмысления мира; наиболее общие закономерности развития природной и социальной систем; подходы к природе и сущности человека в его экономическом, социально-историческом, политическом, этическом и религиозном измерениях.

**Должен уметь:** идентифицировать философские идеи, относящиеся к профессиональной сфере; определять основные положения материалистических, идеалистических и дуалистических философских систем; применять способы философской рефлексии; использовать методы и приемы философского анализа социально значимых явлений и процессов для восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

**Должен владеть:** навыками рассмотрения взаимосвязи между различными структурными элементами природы, общества и мышления; навыками ценностного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

#### 4. Содержание (разделы)

**Тема 1.** Философия: причины возникновения, круг ее проблем и роль в обществе Причины возникновения философии. Предмет философии. Сущность философских вопросов. Философия как мировоззрение. Компоненты историко-философского процесса. Основные философские направления. Закономерности развития философии. Функции философии. Генезис и суть

основных философских проблем в истории философии. Социально-экономические и духовные причины возникновения философии. Генезис философской проблематики и процесс зарождения философских учений, течений и направлений. Сущность исторических типов мировоззрения. Предназначение философии в общественном сознании. Закономерности развития философии.

*Тема 2. Философия Древнего и Средневекового мира Особенности Античной философии. Милетская школа. Школа Пифагора. Элейская школа. Диалектика Гераклита. Атомизм Демокрита. Софисты и Сократ. Систематизация философии в учениях Платона и Аристотеля. Философия эпохи эллинизма и римского периода. Философия Древнего Востока. Особенности философии Древнего Востока. Конфуцианство. Даосизм. Легизм. Моизм. Ортодоксальные и неортодоксальные философские течения Древней Индии. Предпосылки зарождения философской мысли в Античной философии. Ключевые идеи античных и древневосточных философских течений. Эволюция философской проблематики от натурфилософии к философии человека и общества. Сравнительная характеристика западного и восточного типа философствования. Особенности средневековой философской мысли: теоцентризм, креационизм, провиденциализм, эсхатологизм. Патристика. Учения Аврелия Августина. Схоластика. Учение Фомы Аквинского. Номинализм и реализм. Соотношение веры и разума в европейской и арабской средневековой философии. Теория двойственной истины. Этапы развития средневековой философии. Причины возникновения теоцентризма. Сравнительная характеристика патристики и схоластики. Специфические черты европейской и арабской средневековой философии. Свобода воли человека. Теодицея.*

*Тема 3. Философия Возрождения и Нового времени. Неклассическая философия. Гуманизм философии эпохи Возрождения. Антропоцентризм. Пантеизм. Утопия как философский жанр. Эмпиризм Ф. Бекона и рационализм Р. Декарта. Сенсуализм Дж. Локка. Антиклерикализм и деизм философии эпохи Просвещения. Материалистическое понимание человека. Социально-философские концепции эпохи Просвещения. Коперниканский переворот в философии. Этика И. Канта. Субъективный и объективный идеализм в немецкой классической философии. Диалектика Г. Гегеля. Материалистическая антропология Л. Фейербаха. Исторический и диалектический материализм К. Маркса и Ф. Энгельса. Неклассическая философия. Причины возникновения неклассической философии и ее особенности. Неоидеализм А. Шопенгауэра и Ф. Ницше. Позитивистское направление. Экзистенциализм. Структурализм. Философия франкфуртской школы. Герменевтика. Постмодернизм. Особенности философии эпохи Возрождения: гуманизм и антропоцентризм. Сущность пантеизма и его влияние на развитие логоцентризма. Основные положения эмпиризма и рационализма. Причины формирования в эпоху Просвещения культа разума и истоки кризиса рациональности, приведшего к возникновению неклассической философии. Сциентистские и антисциентистские течения неклассической философии.*

*Тема 4. Отечественная философия Особенности русской философской мысли. Учение митрополита Иллариона. Поучение Владимира Мономаха. Нестор Летописец. Дискуссия иосифлян и нестяжателей. Латинствующие и староверы. Материалистический деизм М.В. Ломоносова. Революционно-демократическое течение. Русский консерватизм. Почвничество. Славянофильство. Западничество. Толстовство. Евразийство. Философия положительного всеединства В.С. Соловьева. Антроподиця Н.А. Бердяева. Русский марксизм. Русский космизм. Татарская философская мысль. Причины зарождения русской философии. Религиозность, социальность и панморализм русской философии. Основные дискуссии в отечественной философской мысли. Религиозно-идеалистические и материалистические течения русской философии. Роль философии в формировании самосознания россиян.*

*Тема 5. Философия общества (социальная философия) Понятие общества. Общество как социальная система. Элементы общества. Подходы к развитию общества. Сфера жизни*

общества: экономическая, политическая, социальная и духовная. Общественно-исторический процесс. Движущие силы развития общества. Критерии прогресса общества. Глобальные проблемы человечества. Подходы к определению категорий "общество", "социальный субъект", "общественные отношения", "общественное сознание". Виды деятельности социального субъекта. Содержание сфер жизни общества и закономерности их развития. Цивилизация и культура. Диалог культур. Формационный и цивилизационный подходы к развитию общества. Социальная эволюция и социальная революция.

*Тема 6. Философия человека (философская антропология). Человек и техносфера. Природа и сущность человека. Триединство человеческой природы: тело, душа, дух. Эволюция представлений о сущности человека в истории философии. Школа философской антропологии. М. Шелер, А. Гелен, Х. Плеснер. Биологизаторские и социологизаторские подходы к человеку. Личность и индивид. Система ценностей личности. Смысл жизни человека. Влияние техники на бытие человека. Антропоцентризм в философии. Подходы к определению категорий "человек", "индивиду", "личность". Разнообразие концепций, раскрывающих природу и сущность человека. Человека как космобиопсихосоциальное существо. Человек и природа. Экогуманизм. Ценностные ориентации человека и концепции смысла жизни. Биосфера, техносфера, ноосфера.*

### **Аннотация программы дисциплины**

#### **История (история России, всеобщая история)**

##### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Дисциплина включена в Блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 08.03.01 "Строительство" профиль «Промышленное и гражданское строительство» и относится к обязательной части учебного плана. Осваивается на 1 курсе в 1 семестре по очной и заочной форме обучения.

##### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 2 зачетные единицы на 72 часа.

##### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия –18 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 36 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

##### *Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 12 часов, в том числе лекции - 6 часов, практические занятия - 6 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 56 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

##### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

**Должен знать:** основные события и этапы исторического развития России и мировой истории для восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

**Должен уметь:** выявлять, анализировать и оценивать причины и последствия исторических явлений, факторы и механизмы исторических процессов для понимания межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

**Должен владеть:** навыками установления причинно-следственных связей исторических событий и процессов, применять методы сравнения и сопоставления исторических явлений, обобщать и делать прогностические выводы для формирования представления о межкультурном разнообразии общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

#### **4. Содержание (разделы)**

**Тема 1.** Методология и теория исторической науки. История России - неотъемлемая часть всемирной истории.

Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Методология и историография истории.

Формационный и цивилизационный подходы к истории. Понятие цивилизации. Типы цивилизаций. Западная и восточная цивилизация, как особый феномен мирового исторического развития. Место России в мировом сообществе цивилизаций.

**Тема 2.** Этнокультурные и социально-политические процессы становления древнерусской государственности.

Природно-географические условия Восточной Европы, этнический состав, общественный строй, хозяйство, быт её населения. Образование древнерусского государства. Теории его происхождения. Политический, хозяйственный, культурный уклад, международное положение Древнерусского государства. Роль принятия христианства в истории Киевской Руси.

**Тема 3.** Русские земли в XIII - XV вв. и европейское средневековье

Причины политической раздробленности. Владимиро-Суздальское, Галицко-Волынское княжества, Новгородская земля (экономические, политические, культурные особенности развития). Татаро-монгольское завоевание Восточной Европы. Положение русских земель в условиях подчинения Золотой Орде.

Объединение русских земель вокруг Москвы: причины её возвышения. Внутренние и внешние политические преобразования в ходе формирования единого централизованного государства.

**Тема 4.** Россия в XVI - XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации

Иван Грозный и его преобразовательная деятельность. Политика опричнины и ее сущность.

Смутное время: причины возникновения, сущность, периодизация. Становление династии Романовых: внутренняя и внешняя политика. Формирование крепостного права. Социальные движения: причины, социальный состав, итоги.

**Тема 5.** Россия и мир в XVIII - XIX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот

Причины и предпосылки преобразований Петра I. Реформы в военной сфере, системе государственного управления, промышленности, в сфере культуры. Внешняя политика. Северная война. Итоги петровских преобразований. Проблемы оценки в исторической науке.

Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Борьба за власть после смерти Петра I. Просвещенный абсолютизм Екатерины II: внутренняя и внешняя политика. Формирование в России культуры европейского типа.

Необходимость социально-экономических и политических преобразований. Внутренняя политика Александра I и Николая I: опыт социальных реформ. Внешняя политика России и её роль в международных отношениях. Идейные течения и общественно-политические движения.

Реформы по Отмене крепостного права. Её значение в истории России. Реформы в местном управлении, судебной системе, военной, культурно-образовательной сфере. Позитивные итоги и противоречия. Контрреформы: причины и социальные последствия.

**Тема 6.** Россия в условиях противоречий мирового процесса модернизации в кон. XIX- нач. XX вв.: опыт революций.

Противоречия в социально-экономическом развитии России и попытки их преодоления. Революция 1905-1907 гг.: причины и её последствия. Становление парламентаризма и многопартийности в условиях Думской монархии. Аграрная реформа П.А. Столыпина.

Причины, характер Первой мировой войны. Вступление России в войну. Ход военных действий и роль Восточного фронта. Итоги Первой мировой войны. Военно-политический и экономический кризис в России, и выход её из войны.

### *Тема 7. Советский период российской истории.*

Начало революции: падение царизма, период двоевластия Временного правительства и Советов. Большевистский переворот. Становление советской власти. Гражданская война и политика военного коммунизма.

Причины и содержание Новой экономической политики (НЭП). Курс на форсированную индустриализацию. Коллективизация сельского хозяйства как её экономическая основа. Образование СССР и складывание политической системы сталинизма. Международное положение СССР и его внешняя политика накануне Второй мировой войны. Советско-германский договор 1939 г. СССР во Второй мировой войне (1939-1945 гг.). СССР после Второй мировой войны (1945-1964 гг.): попытки реформирования тоталитарной системы.

Внутриполитическое и международное положение СССР в период "застоя" (1964-1985 гг.). Политика "перестройки" М.С. Горбачева: реформирование политической и экономической системы, изменение внешнеполитического курса. Распад СССР (1985-1991 гг.).

*Тема 8. Российская Федерация в постсоветский период (1991-2000 гг.). Социально-экономическое развитие Российской Федерации (курс на развитие рынка, социальная направленность реформ). Реформы Б.Н. Ельцина: формирование новой политической и экономической системы. Политические партии и общественные движения.*

Конституционный кризис 1993 г. Развитие федеративных отношений в России. Суверенизация республик. Международное положение России.

### *Тема 9. Россия в мировом сообществе XXI в.*

Складывание основных тенденций развития Российской Федерации. Становление новой российской государственной системы.

Социально-экономические процессы и экономический рост 1999-2008 гг. Кризис 2008 г. И его последствия. Российская экономика в мировой экономической системе. Геополитическое положение и внешнеполитическая деятельность. Мир в XXI в.: вызовы и перспективы.

## **Аннотация программы дисциплины Иностранный язык**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 08.03.01 "Строительство" профиль "Промышленное и гражданское строительство" и относится к обязательной части учебного плана. Осваивается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах для очной и заочной формы обучения.

### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 10 зачетных единиц на 360 часов.

#### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа – 158 часов, в том числе лекции - 0 часов, практические занятия – 158 часов (из них 20 часов электронного обучения), лабораторные работы - 0 часов, контроль

самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа – 166 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре; зачет во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 48 часов, в том числе лекции - 0 часов, практические занятия - 48 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа – 295 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 17 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре; зачет во 1 семестре; экзамен в 3 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

**Должен знать:** современные правила ведения деловой переписки, нормы письменной коммуникации в рамках делового и профессионального общения для различных видов и уровней коммуникации, актуальные форматы устного общения (приветствие, прощание, small talk, основные аспекты профессиональной деятельности, базовые навыки ведения переговоров), методы усовершенствования навыков межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности.

**Должен уметь:** применять современные правила ведения деловой переписки, актуализировать их, идентифицировать и применять адекватные нормы письменной коммуникации в рамках делового и профессионального общения для различных видов и уровней коммуникации, использовать актуальные форматы устного общения (приветствие, прощание, small talk, основные аспекты профессиональной деятельности, базовые навыки ведения переговоров), использовать методы усовершенствования навыков межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности.

**Должен владеть:** современными правилами ведения деловой переписки, методами их актуализации, приемами идентификации и применения адекватных норм письменной коммуникации в рамках делового и профессионального общения для различных видов и уровней коммуникации, актуальными форматами устного общения (приветствие, прощание, small talk, основные аспекты профессиональной деятельности, базовые навыки ведения переговоров), приемами усовершенствования навыков межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности.

*Содержание (разделы)*  
Тема 1. Знакомство. Моя профессия. My biography. My job. Faculty of Construction. My future profession.

Практические занятия

Устный опрос, составление диалогов:

Meeting people. Your job. Telephoning 1: Getting information. My biography. Faculty of Construction. My future profession. The Higher School.

Грамматика: The Present Simple 1. The Past Simple 1.

Аудирование: Say who are you.

Произношение: Connectives used in comparing and contrasting.

Чтение: A new future.

Тест.

Тема 2. Будние дни и выходные. My working day. Tatarstan. Naberezhnye Chelny.

Практические занятия

Устный опрос, монологическая речь:

Weekends. Work routines. My working day. Tatarstan. Naberezhnye Chelny.

Грамматика: The Present Simple 2.

Аудирование: Enjoying your weekend. A working day in the north. The main activity.

Общение на работе: Telephoning 1: Getting information.

Фонетика: Present Simple third person.

Тема 3. В магазине. Компания, в которой я работаю. Introducing your organization. Shopping. The Russian Federation. Moscow.

Практические занятия

Устный опрос, составление диалогов:

Introducing your organisation. Telephoning 2: Taking messages. The Russian Federation. Moscow.

Аудирование: A shoppers' paradise.

Чтение: Working at Vaxjo Hospital. A new future profession.

Письмо: Emails.

Говорение: Introducing your organization.

Глоссарий: People and organizations.

Тема 4. Обмен опытом. Работа в команде. Where you work. The people you work with. Higher education in Russia. Higher education in Great Britain, in the USA.

Практические занятия

Устный опрос, составление диалогов:

Where you work. The people you work with. Meeting a visitor at the airport. Higher education in Russia. Higher education in Great Britain, in the USA

Грамматика: There is/are. Countable and uncountable nouns. Some and any; a lot of.

Аудирование: This is where I work.

Чтение текста, составление аннотации и реферата: We are a great team.

Общение на работе: Telephoning 2: Rejecting information.

Тема 5. Город, жизнь в городе. Еда. Любимое блюдо. Where you live. Favourite food.

Практические занятия

Устный опрос, составление диалогов:

Where you live. Comparing.

Грамматика: Comparative and superlative adjectives.

Аудирование: It is my kind of town. Favourite food.

Глоссарий: Special terms and phrases. Meals.

Общение на работе: Telephoning 2: Taking messages.

Фонетика: Weak stress 1.

Тест.

Произношение: The present simple third person.

Тема 6. Описание работы. Спорт. The description of my job. Sport.

Практические занятия

Устный опрос, составление монологов: What you want from your job? Sport and physical exercise.

Аудирование: I hate watching TV. The main activity.

Чтение текста, составление аннотации и реферата: Homeworking.

Письмо: Emails.

Эссе: Job swap.

Говорение: My specialty.

Глоссарий: Job responsibilities.

Общение: Resume.

Тема 7. Профессиональное общение. Работа с жалобами. Professional communication. Complaints.

Практические занятия

Устный опрос, составление диалогов: Professional communication. Complaints. Discussing social problems. Discussing possibilities. Introducing your organization.

Грамматика: The second conditional. The Past Simple 1.

Фонетика: Silent letters and difficult words

Глоссарий: Special terms and phrases. People and organizations.

Тема 8. Праздники. Путешествие. The United Kingdom. Holidays. Travelling. The United States

of America.

Практические занятия

Устный опрос, составление монологов: Holidays. The United Kingdom.

The United States of America.

Аудирование: Walking at 5000 metres.

Общение: Communicating by email.

Грамматика: There is/are Countable and uncountable nouns. Some and any; a lot of. The Past Simple 2. Irregular verbs.

Произношение: Linking.

Тема 9. Работа над проектом. Managing people. Social issues.

Практические занятия

Устный опрос, составление диалогов. Managerial qualities.

Грамматика: Present Continuous 1

Аудирование: What project are you working on at the moment?

Чтение: Communication of the future. Thorns and Roses of Technological Progress.

Фонетика: Sentence stress.

Письмо: Replying to emails.

Тема 10. В ресторане. Визит в другую страну. At the restaurant. A visit to another country.

Практические занятия

Устный опрос, составление диалогов: Eating out. Organizing a visit to another country.

Грамматика: Should and have to.

Аудирование: A great place to eat. Chinese culture.: It is my kind of town

Тест.

Общение: Getting around the site.

Общение на работе: Meeting a visitor at the airport.

Тема 11. Компьютеры и Интернет. Гостиницы, гостиничный сервис. People and their computers. Hotels.

Практические занятия

Устный опрос, составление монологов: People and their computers. Arranging meetings over the telephone. Hotels.

Аудирование: It is a great place to stay.

Чтение текста, составление аннотации и реферата: Computer heaven or hell? What is a computer?

Грамматика: The Present Continuous 2.

Произношение: Sentence stress.

Тема 12. Малый бизнес. Финансирование. Small business.

Практические занятия

Устный опрос, составление диалогов: Numbers and quantity. Solving a business problem. Helping visitors.

Грамматика: Many, much, a few, a little.

Аудирование: Work is like a second home.

Чтение текста, составление аннотации и реферата: Managing a small business.

Фонетика: Saying numbers and prices

Тема 13. Биография. Организационная структура. Biography. Organizational structure.

Практические занятия

Устный опрос, составление диалогов: Describing quantities. Technology and gadgets.

Грамматика: Quantifiers: all, every, each, most, much, many, a few, a little, no, any, some.

Аудирование: What project are you working on at the moment.

Чтение: Getting funds to start the business

Фонетика: Linking.

Письмо: Emails2: Handling customer enquiries.

Тест.

Тема 14. Эффективное решение организационных проблем. Organizational problems solving.

Практические занятия

Устный опрос, составление диалогов: Describing change. Presenting: Handling questions effectively. Discussing work and lifestyle. Saying goodbye.

Грамматика: Passive Voice.

Аудирование: From strongmen to look alikes. Work, belief, and lifestyle.

Чтение: Partnerships

Фонетика: Corrective stress

Общение на работе: Telephoning 3: Arranging meetings.

Тема 15. Деньги. Планы на будущее. Making money. Plans for future.

Практические занятия

Устный опрос, составление монологов: Spending. Future plans. What project are you working on at the moment?

Грамматика: Present Continuous 2. Should and have to.

Аудирование: Hey, big spender.

Фонетика: Weak stress 2.

Произношение: Word stress.

Общение: Calculating the amount of daylight in a room.

Тема 16. Экономика как наука. Economics as a science. Здоровье. Health. Решение рабочих проблем. Solving work problems. Decision making.

Практические занятия

Устный опрос, составление диалогов: Solving work problems. Decision making. Economics as a science.

Аудирование: T'ai Chi can improve your life.

Чтение текста, составление аннотации и реферата.: Problems in Pennsylvania. Risk assessment in Public Health.

Грамматика: The Present Perfect. The Past Perfect.

Тема 17. Эффективное планирование. Перемены. Organising things at work. Change.

Практические занятия

Устный опрос, составление диалогов: Organising things at work. Change

Грамматика: The Present Perfect 2.

Аудирование: Have you organised everything?

Чтение: A year in Germany. Wipe out the Pockmarks.

Фонетика: Spelling and pronunciation.

Письмо: Arranging meetings by email.

Тест.

Тема 18. Работа над проектом. Менеджмент. Управленческие качества. Managerial qualities.

Практические занятия

Презентация проектной работы: Managerial qualities.

Устный опрос. Составление диалогов: Professional communication. Complaints. Discussing social problems. Discussing possibilities.

Эссе: Job swap.

Профессиональное общение. Complaints.

Фонетика: Silent letters and difficult words.

Тема 19. Удовлетворение запросов покупателей. Dealing with customers. Requirements.

Практические занятия

Устный опрос, составление монологов: Describing quantities. Technology and gadgets.

Грамматика: Quantifiers: all, every, each, most, much, many, a few, a little, no, any, some.

Аудирование: What project are you working on at the moment.

Чтение: Getting funds to start the business

Фонетика: Linking.

Письмо: Emails2: Handling customer enquiries

Тема 20. Работа или стиль жизни. Work or lifestyle.

Практические занятия

Устный опрос, составление монологов: Personal image. Human resources. Numbers and quantity. Solving a business problem. Helping visitors.

Грамматика: Would.

Аудирование: Image Count. Walking at 5000 metres.

Чтение: Entrepreneurship

Фонетика: Strong and weak stress with modal verbs.

Письмо: Emails3: Making travel arrangements.

Зачет.

Тема 21. Работа в международной команде. Энергетика для жизнеобеспечения Working internationally. Power for life. Office conversation. Business and business organization.

Working internationally. Power for life. Office conversation. Business and business organization.

Практические занятия

Устный опрос, составление монологов: Working life. Profiling your organisation. Getting through (leaving a message).

Грамматика: Present Simple and Present Continuous.

Аудирование: From Jordan to Switzerland.

Чтение: Total is the energy business.

Фонетика: Strong and weak stress.

Тема 22. Фестивали, праздники. Как найти направление. Прибытие в город. Edinburgh-the festival city. Changing direction. Arriving in a place you do not know. Music, theatre, dance and opera.

Практические занятия

Устный опрос, составление диалогов: Likes and preferences. Describing past experiences. Describing change. Presenting: Handling questions effectively. Discussing work and lifestyle. Saying goodbye.

Грамматика: Past Perfect Continuous.

Аудирование: The festival city. Change is fun.

Фонетика: Using intonation to show interest.

Письмо: Emails 3: Handling customer enquiries.

Тема 23. Обмен рабочими обязанностями. Туристические места. Заказ номера и размещение. Job swap. Tourist attraction. Jobs and personal development. Health and feeling ill. Accommodation.

Практические занятия

Устный опрос, составление диалогов: Explaining personal development. Presenting 1: Welcoming visitors. Talking about tourist attractions and locations.

Аудирование: Are you looking for somewhere different?

Чтение текста, составление аннотации и реферата: Job swapping.

Общение: Dealing with customers' requirements.

Тема 24. Торговые отношения. Рыночная экономика. Глобализация. From Mexico to Germany. Globalization. Products and services. People. Construction materials.

Практические занятия

Устный опрос, составление монологов: Making comparisons. Presenting an argument.

Грамматика: Adjectives and adverbs. Comparative and superlative and as...as.

Фонетика: Stress patterns in long words

Аудирование: Working is fun.

Чтение текста, составление аннотации и реферата: Can Zac save the planet? Air Pollution and Smog are the Problems of Modern Cities.

Письмо: E-mails. Formal and informal writing.

Тема 25. Средства массовой информации. Интервью. Here is the news. The news and news media. Executive search. Taking part in a job interview. Road building.

Практические занятия

Устный опрос, составление диалогов: News and current affairs. Describing work experience.

Грамматика: Past Simple Present perfect. Simple and Present Perfect Continuous; for, since, ago

Аудирование: Finding out what is going on. Фонетика: Weak forms of have and for with the present perfect.

Тест.

## **Аннотация программы дисциплины Безопасность жизнедеятельности**

### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» и относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата «Промышленное и гражданское строительство» по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство. Осваивается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения, на 1 курсе в 1 и 2 семестрах по заочной форме обучения.

### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 2 зачетные единицы на 72 часа.

#### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 18 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 36 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

#### *Для заочной формы обучения:*

Контактная работа – 12 часов, в том числе лекции – 6 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы – 6 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 56 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) – 4 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 2 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

#### **Должен знать:**

- причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.

#### **Должен уметь:**

выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, принимать меры по предупреждению опасностей в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

#### **Должен владеть:**

- навыками оказания первой помощи, прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций, создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.

### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Введение. Основы БЖД, основные понятия, определения. Факторы и источники риска.

Понятие опасности и безопасности в системе «Человек-среда обитания». Аксиомы о влиянии технических опасностей, времени их действия. Понятия риска, методы определения допустимого риска. Критерии безопасности. Тенденции к росту энергетических уровней в зонах техносферы. Понятие нокосферы и гомосферы в БЖД.

Тема 2. Техногенные опасности. Травмирующие и вредные факторы производственной среды. Источники вредных воздействий.

Студенты знакомятся с методической частью возникновения шагового напряжения, на стенде производят замеры потенциалов напряжения на разном удалении от заземлителя. По данным замерам строят аппроксимированную гиперболу и с её помощью определяют степень поражения человека, попавшего под напряжение шага. Делают вывод эффективности защиты занулением и заземлением оборудования.

Тема 3. Физиология труда и комфортные условия жизнедеятельности в системе «Человек-среда обитания».

Параметры комфортности на рабочем месте. Влияние температурно-влажностного режима на условия комфортности. Системы обеспечения параметров микроклимата. Виды вентиляции, устройство и требования к ним. Эргономика и техническая эстетика. Эстетическое оформление рабочего места. Организация рационального режима труда и отдыха.

Тема 4. Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания.

Сенсорные системы организма, их классификация, строение, функции. Особенности зрительного, слухового, вкусового, обонятельного и осязательного анализаторов. Формирование приобретенных рефлексов, какие факторы влияют на их формирование Понятие о врожденных рефлексах. Сроки созревания основных центров коры головного мозга.

Тема 5. Исследование возникновения напряжения прикосновения.

Осуществляется знакомство с теоретическим обоснованием появления напряжения прикосновения, с использованием гиперболы опыта с напряжением шага определяют силу тока и характер поражения. Определяется коэффициент прикосновения. Анализируется эффективность защиты заземлением и занулением. Другие средства коллективной защиты от электрического тока .

Тема 6. Воздействия негативных факторов на человека и среду обитания. Допустимые уровни воздействия вредных веществ на атмосферу, гидросферу, почву, биоту.

Характеристика опасных и вредных факторов. Вредные вещества: классификация, пути поступления в организм человека. Нормированное содержание вредных веществ: ПДК(предельно допустимая концентрация); ПДС (предельно допустимый сброс); ПДВ (предельно допустимый выброс); КВИО (коэффициент возможного ингаляционного воздействия).

Тема 7. Антропогенные опасности в социальной среде: ВИЧ-инфекция, алкоголизм, табакокурение, наркомания.

Причины роста антропогенных опасностей в социальной среде, группы риска, распространность, профилактика. Распространенность ВИЧ-инфекции, пути передачи. Причины наркомании, факторы и группы риска. Основные причины алкоголизма, группы риска, последствия, опасность женского алкоголизма. Табакокурение и его воздействие на репродуктивную сферу.

Тема 8. Пожарная безопасность. Определение температуры вспышки и воспламенения горючих жидкостей и газов.

Ознакомление с процессами горения, самовоспламенения и методами тушения пожаров. Рассматриваются виды огнетушащих веществ и принцип работы автоматических систем пожаротушения. Виды автоматических систем пожаротушения, принцип действия. Виды огнетушителей. Горение жидкостей и газов. Причины микробиологического вида горения.

Тема 9. Исследование возникновения шагового напряжения.

Характеристика техногенных опасностей. Виды вредных воздействий, их классификация. Средства и методы защиты. Основные причины техногенных опасностей. Понятие потенциальной, реальной и реализованной опасности. Объекты защиты в приоритетном порядке. Пути снижения воздействия опасностей на организм человека.

Тема 10. Управление безопасностью жизнедеятельности. Создание службы управления охраной труда (СУОТ) на производстве. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.

Состав, функции и права службы управления охраной труда (СУОТ). Соподчинение подразделений и министерств в организации охраны труда на предприятии. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Состав комиссии по расследованию несчастного случая. Составление и хранение акта Н-1.

Тема 11. Исследование звукоизоляции и звукопоглощения.

Ознакомление с влиянием производственных шумов и их возникновением при работе технологического оборудования. Производятся практические измерения параметров шума в процессе звукоизоляции и звукопоглощения. Рассчитывается эффективность защиты от шума с применением разных методов и строятся графики эффективности защиты от шума. Средства коллективной защиты от шума и СИЗ.

Тема 12. Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях.

Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЕГСУС). Организация защиты населения в системе РСЧС: инженерная защита, эвакуация, обеспечение средствами индивидуальной защиты органов дыхания и кожи. Действие по сигналам гражданской обороны.

Исследование устойчивости функционирования промышленных объектов в ЧС мирного и военного временем, факторы, влияющие на устойчивость.

Тема 13. Порядок проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения (АСИДНР)

Порядок организации и проведения спасательных работ в очагах поражения: природные разрушения, техногенные (производственные, химические, бактериологические, ядерные). Исследование устойчивости функционирования промышленных объектов в ЧС мирного и военного временем, факторы, влияющие на устойчивость.

Тема 14. Эффективность и качество освещения.

Виды освещения, требования к системам освещения, характеристика ламп и определение их параметров на стенде. Критерии выбора ламп для рабочего места студента. Положительные и отрицательные характеристики ламп накаливания и люминесцентных ламп. Диапазон видимости человеческим глазом. Какие цвета различает глаз человека.

## **Аннотация программы дисциплины Физическая культура и спорт**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к обязательной части. Семестр, в котором осваивается дисциплина – 1 семестр для очной и заочной форм обучения.

### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 2 зачетные единицы на 72 часа.

#### **Для очной формы обучения:**

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 36 часов, практические занятия - 0 часов,

лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 36 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 8 часов, в том числе лекции - 8 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 60 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

**Должен знать:**

- социальные и биологические факторы, определяющие значимость занятий физическими упражнениями, а также организационные и методические основы их целенаправленного использования для поддержания здоровья и физической подготовленности, обеспечивающей осуществление полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Должен уметь:**

- составлять и использовать на занятиях комплексы физических упражнений, нацеленные на развитие различных физических качеств или двигательных навыков, а также комплексы упражнений производственной гимнастики, оптимально соответствующие условиям и характеру определенного производства.

**Должен владеть:**

- методами самостоятельного, методически грамотного использования средств физического воспитания для совершенствования функциональных систем организма и обеспечения его более адекватной адаптации к неблагоприятным воздействиям внешней среды и возможно вредным условиям производства.

### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.

Физическая культура - часть общечеловеческой культуры. Компоненты физической культуры.

Краткая история физической культуры. Возрастание роли физической культуры в современном обществе. Физическая культура и спорт в высшем учебном заведении.

Правовые и организационные основы физического воспитания студентов. Особенности организации физического воспитания студентов НЧИ КФУ. Зачетные требования к студентам. Кафедра физического воспитания.

Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры

Организм как биологическая система. Анатомо - морфологические особенности организма. Костная система и её функции.

Мышечная система и её функции. Органы пищеварения и выделения. Физиологические системы организма. Двигательная активность человека и взаимосвязь физической и умственной деятельности.

Средства физической культуры, обеспечивающие устойчивость к умственной и физической работоспособности. Функциональные показатели тренированности организма в покое и при выполнении предельно напряжённой работы. Обмен веществ и энергии.

Тема 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.

Понятие "здоровье" и его содержание. Функциональное проявление здоровья в различных сферах жизнедеятельности. Влияние окружающей среды на здоровье. Ценностные ориентации

студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности. Организация режима труда, отдыха и сна.

Организация режима питания.

Организация двигательной активности. Личная гигиена и закаливание. Профилактика вредных привычек. Культура межличностного общения. Психофизическая регуляция организма.

Физическое самовоспитание и самосовершенствование - условие здорового образа жизни.

Тема 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности

Особенности бюджета времени студентов. Основные психофизиологические характеристики умственного труда студентов. Динамика умственной работоспособности. Условия высокой продуктивности учебного труда студентов. Нормирование двигательной активности студентов. Использование физических упражнений как средства активного отдыха и повышения работоспособности.

Значение физических упражнений как средства противодействия психическому стрессу и снятия нервно-эмоционального напряжения. Методические основы использования средств физической культуры и спорта в процессе обучения. Учебные и самостоятельные занятия студентов по физическому воспитанию в режиме учебно-трудовой деятельности. Использование средств физической культуры и спорта в свободное время. Использование средств физической культуры и спорта в оздоровительно-спортивных лагерях.

Тема 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания

Понятие о принципах методики физического воспитания и их назначение. Средства и методы физического воспитания. Воспитание физических качеств (сила, выносливость, быстрота, гибкость, ловкость).

Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка. Принципы спортивной тренировки. Тренировочное занятие.

Тема 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

Общая характеристика спорта. Единая спортивная классификация. Спорт в высшем учебном заведении.

Студенческие спортивные соревнования. Нетрадиционные системы физических упражнений.

Индивидуальный выбор видов спорта. Краткая характеристика основных групп видов спорта (циклические, ациклические).

Тема 7. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Теоретические основы занятий силовой подготовкой.

Историческая справка развития пауэрлифтинга за рубежом и в России. Биологические основы силовой подготовки: мышечная система человека, основные мышечные группы, строение и механизм работы мышц. Воздействие силовых упражнений на развитие опорно-двигательного аппарата и другие системы организма. Сила как физическое качество, силовые способности. Методы развития силовых способностей. Факторы, обуславливающие проявление силы. Принципы тренировки атлета. Дополнительные факторы тренировочных занятий. Режим питания, сна и отдыха атлета. Средства восстановления.

Практико-методические основы занятий силовой подготовкой

Практические основы занятий силовой подготовкой

Классификация системы физических упражнений практикуемых на занятиях по жиму лежа. Жим лежа: техника упражнения и правила соревнований. Техника исполнения и назначение специально-вспомогательных и дополнительных упражнений в жиме лежа.

## Тема 8. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом

Общие положения. Субъективные и объективные показатели самоконтроля. Рекомендации по ведению дневника.

Диагностика и самодиагностика организма при занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль, его содержание и периодичность. Методы стандартов, антропометрических индексов для оценки физического развития. Оценка функционального состояния систем организма. Контроль за физической подготовленностью. Содержание педагогического контроля. Самоконтроль и его задачи

## Тема 9. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

Личная и социально-экономическая необходимость специальной психофизической подготовки человека к труду в современных условиях. Общие положения профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП). Цель и задачи профессионально-прикладной физической подготовки. ППФП в системе физического воспитания студентов. Средства профессионально-прикладной физической подготовки студентов. Организация, формы и система контроля ППФП студентов в вузе. Основные факторы, определяющие содержание ППФП выпускника технического производства.

### **Аннотация программы дисциплины**

### **Информатика и информационные технологии**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах для очной и заочной формы обучения.

#### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 8 зачетных единиц на 288 часов.

##### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 102 часа, в том числе лекции - 34 часа, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 68 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 114 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре и во 2 семестре.

##### *Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 28 часов, в том числе лекции - 12 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 16 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 242 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

#### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

##### **Должен знать:**

- основные методы применения технологий для решения задач профессиональной деятельности, основные современные отечественные информационные технологии.

##### **Должен уметь:**

- использовать методы применения технологий для решения задач профессиональной деятельности, основные современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.

**Должен владеть:**

- методами применения технологий для решения задач профессиональной деятельности, основными методами применения технологий для решения задач профессиональной деятельности, применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

#### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Сообщения. Данные. Сигнал. Атрибутивные свойства информации. Показатели качества информации. Формы представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы количества и объема информации.

Информация и ее свойства. Информация и данные. Определения информации и данных. Информационные коммуникации. Адекватность информации. Формы адекватности информации: синтаксическая, семантическая, прагматическая. Меры информации. Синтаксическая, семантическая и прагматическая меры информации. Качество информации. Показатели качества информации: репрезентативность, содержательность, достаточность (полнота), доступность, актуальность, своевременность, точность, достоверность, устойчивость. Классификация информации по разным признакам. Классификация информации по месту возникновения, по стадии обработки, по способу отображения, по стабильности, по функции управления.

Тема 2. Позиционные системы счисления. Основные понятия алгебры логик

Техническое обеспечение информатики. Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления: двоичная, десятичная, шестнадцатеричная и пр. Перевод из одной системы счисления в другую. Двоично-десятичная система счисления. Варианты представления информации в ЭВМ. Представление чисел в формате с фиксированной запятой и в формате с плавающей запятой. Формы представления данных (чисел и символов) в ЭВМ: поля постоянной и переменной длины, основные стандарты кодирования символов: ASCII и Unicode.

Тема 3. История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Принципы работы вычислительной системы

Введение в информатику. Общее представление об информационном обществе. Информационные революции. Информационные технологии. Телекоммуникации. Информационное общество. Его характерные черты. Информатизация общества. Определения информатизации и компьютеризации. Причины информатизации. Информационный кризис, его проявления и пути разрешения. Информационный потенциал общества. Информационные ресурсы. Информационные продукты и услуги. Информационный рынок и его инфраструктура. Секторы информационного рынка. Предмет, структура и задачи информатики. Определения информатики и кибернетики. Структура информатики. Главная функция информатики, задачи информатики.

Тема 4. Классификация, принципы работы, характеристики основных устройств ПК (ЦП, ЗУ). Устройства ввода-вывода данных, их разновидности и основные характеристики

Классификация ЭВМ и основные функциональные характеристики ЭВМ. Классификация ЭВМ по принципу действия, по этапам создания, по назначению, по размерам и функциональным возможностям: суперЭВМ, большие ЭВМ, малые ЭВМ, микро ЭВМ. Основные функциональные характеристики ЭВМ. Основные блоки ЭВМ и их назначение. Типовая структурная схема персонального компьютера (ПК) и определения ее основных блоков: процессор, генератор тактовых импульсов, системная шина, основная память, внешняя память, источник питания, таймер, внешние устройства и пр.

Тема 5. Системное программное обеспечение. Служебное (сервисное) программное обеспечение. Файловая система и файловая структура операционной системы

Общие сведения о программном обеспечении информатики. Основные понятия и определения. Программа, программное обеспечение (ПО), задача, приложение, процесс создания программ: постановка задачи, алгоритмизация решения задачи, алгоритмы, программирование. Классификация программных продуктов. Системное ПО. Инструментарий технологии программирования. Системное ПО, пакеты прикладных программ (ППП), инструментарий технологии программирования (ИТП). Базовое ПО: операционные системы (ОС) и оболочки. Сервисное ПО (утилиты). ИТП: языки программирования, системы программирования. Классификация ППП. Характеристика прикладного ПО. Проблемно-ориентированные ППП. ППП автоматизированного проектирования. ППП общего назначения. Методо-ориентированные ППП. Офисные ППП. Настольные издательские системы. Программные средства мультимедиа. Системы искусственного интеллекта.

### Тема 6. Текстовые редакторы

Текстовые процессоры. Основные понятия. Текстовые процессоры (ТП). ТП MS Word. Основные элементы его интерфейса. Режимы вставки и замены символов. Понятие фрагмента текста и его выделение. Копирование, перемещение и удаление текста. Операции отмены и возврата изменений в тексте. Форматирование текста и работа с окнами. Суть форматирования. Понятия шрифта и абзаца. Окна, их роль в организации работы с текстом. Перемещение текста в окне. Набор типовых операций при работе с текстом. Операции, производимые с документом в целом. Операции, производимые над абзацами документа. Создание списков. Колонки. Операции, производимые с фрагментами текста. Контекстный поиск и замена. Операции сохранения. Проверка правописания слов и синтаксиса. Словарь синонимов. Установка параметров страницы. Дополнительные операции при работе с текстом. Использование шаблонов при макетировании документов. Использование макросов. Автотекст и автозамена. Форматирование документов при помощи стилей. Работа с большими документами. Надписи. Поля. Названия. Перекрестные ссылки. Сноски. Оглавление и указатели. Работа с таблицами. Рисунки. Формулы. Нумерация страниц документа.

### Тема 7. Электронные таблицы. Формулы в электронных таблицах

Табличные процессоры. Основные понятия и определения. Табличные процессоры и электронные таблицы (ЭТ). Табличный процессор MS Excel. Основные элементы его интерфейса. Строки, столбцы, ячейки, адреса ячеек, ссылки, блоки ячеек, рабочий лист, рабочая книга. Данные в ячейках ЭТ и операции над ними. Ввод и редактирование данных. Параметры ячеек. Типы входных данных: числовые и символьные данные. Форматирование числовых данных. Форматирование символьных данных. Ввод формул. Выделения в MS Excel. Операции с блоками. Операции с листами. Заполнение и автозаполнение. Форматирование таблиц. Операции с книгами. Вычисления в среде MS Excel. Общие сведения об арифметических формулах и функциях. Мастер функций. Аргументы функций. Использование панели формул. Основные функции. Логические выражения, операции и функции. Диаграммы в MS Excel.

### Тема 8. Графическое отображение данных в электронных таблицах

Создание диаграммы: ряд данных, категории. Работа с мастером диаграмм. Виды диаграмм: двухмерные и трехмерные диаграммы. Редактирование диаграмм. Адресация и формулы массива в MS Excel. Буфер промежуточного хранения. Абсолютная, относительная и смешанная адресации. Копирование и перемещение формул. Массив в MS Excel. Формула массива, диапазон массива. Правила применения формулы массива. Векторы, матрицы, операции над ними и матричные функции. Итоговые функции с массивами. Проектирование ЭТ и объединение нескольких ЭТ. Обобщенная технология работы с табличными процессорами.

Организация межтабличных связей. Использование сводных таблиц. Макросы, макрорекордер, создание пользовательских меню.

#### Тема 9. Графические редакторы

Форматы графических изображений. Применение редактора Corel Draw в создании графического изображения. Создание геометрических примитивов в графическом редакторе Corel Draw. Создание и оформление объектов в графическом редакторе. Изучение интерфейса программы Adobe Photoshop. Приемы добавления текста в фотографию.

Тема 10. Вычислительные сети. Локальные вычислительные сети. Основные стандарты локальных сетей

История развития сетей передачи данных. Классификация сетей. Топологии. Модель OSI. Модель TCP/IP. Витая пара. Коаксиальный кабель. Волоконная оптика. Показатели ACR, ELFEXT, FEXT. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Кадрирование. Обнаружение ошибок при передаче данных. Подтверждение доставки. CRC. Кодирование сигналов Ethernet. Дуплекс. Кадры. Адресация. Метод доступа. CSMA/CD. Ethernet. Gigabit Ethernet. 10G. Автосогласование.

Тема 11. Глобальные вычислительные сети. Протокол TCP/IP. Адресация. Способы доступа в сеть Интернет

Архитектура X.25. VDS. ITU-T. Frame Relay: PVC, SVC, формат кадра. Протокол IP в сетях Frame Relay. ISDN, xDSL. Принцип передачи данных по телефонным линиям. АО/ДИ. ADSL. ATM: Архитектура. Классы служб. Ячейки. Протоколы AAL, ABR/CBR/UBR. Инкапсуляция IP. Local Loop. HDLC: типы кадров. Логические состояния. NRM. ARM. PPPoE. PPPoA. Методы аутентификации. Область применения. MPLS: Принцип работы. Топология. Edge/Core LSR. Протоколы в MPLS. Carrier Ethernet: Основные принципы. E-Line. E-LAN. E-Tree.

Тема 12. Основные сервисы сети Интернет. Навигация и поиск в интернете. Поисковые системы. Средства поиска и построение запросов. Электронная почта. WWW. WEB-документы. WEB-браузеры. Гипертекст

Взаимодействие протоколов сети Интернет. Система доменных имен DNS. Всемирная паутина WWW. Идентификаторы URI и URL. Протокол передачи гипертекста HTTP. Языки разметки гипертекста HTML и XHTML. Каскадные таблицы стилей CSS. Включения на стороне сервера SSI. Скриптовый язык программирования JavaScript. Язык программирования PHP. Интерфейс CGI.

Тема 13. Язык гипертекстовой разметки HTML. Описание структуры документа. Форматирование текста. Организация гиперссылок

Язык гипертекстовой разметки HTML. Описание структуры документа. Форматирование текста. Организация гиперссылок. Создание простейшего html-документа. Форматирование текста. Списки. Вставка изображений в html-документ. Таблицы. Формы. Гиперссылки. Фреймы. Виды сайтов. Основы web-дизайна. Проектирование сайта. Выполнение творческой работы. Защита проекта

#### Тема 14. Оформление WEB-страниц. Таблицы стилей CSS

Создание, просмотр и сохранение HTML-документов. Структура HTML-документа. Разметка текстовой информации. Размещение списков. Размещение таблиц. Табличная разметка. Веб-графика. Размещение графических изображений. Текстовые и графические гиперссылки. Изображения-карты. Размещение на веб-странице информации различных видов. Разворачивание веб-страницы в веб-узел. Структура веб-сайта. Интерактивные формы. Каскадные таблицы стилей.

#### Тема 15. Программное обеспечение для математических расчетов и моделирования

Современные программные пакеты для математических расчетов. Основы работы в среднематематических вычислений MathCAD. Решение математических и задач в среде MathCAD. Основы работы в среде профессиональных математических расчетов SciLAB. Решение математических задач в среде SciLAB. Основы работы в среде математических вычислений MathLAB. Решение математических и задач в среде MathLAB.

Тема 16. Защита информации. Основные угрозы компьютерной информации

Общая проблема информационной безопасности информационных систем. Защита информации при реализации информационных процессов (ввод, вывод, передача, обработка, накопление, хранение). Организационное обеспечение информационной безопасности. Защита информации от несанкционированного доступа. Методы и средства защиты информации. Математические средства защиты информации. Методические средства защиты информации. Компьютерные средства реализации защиты в информационных системах. Программа информационной безопасности России и пути ее реализации.

Тема 17. Криптографические методы защиты информации. Компьютерные вирусы

Классическая криптография. Симметричные криптосистемы. Асимметричные криптосистемы. Хэширование информации и электронная цифровая подпись. Безопасное распределение ключей. Инфраструктура управления открытыми ключами. Компьютерные вирусы. Основные понятия и классификация. Виды и степень угроз компьютерных вирусов.

Тема 18. Защита от компьютерных вирусов. Антивирусные программы

Компьютерные вирусы. Основные понятия и классификация. Виды и степень угроз компьютерных вирусов. Компьютерные вирусы и антивирусные сетевые вирусы). Защита от компьютерных вирусов. Антивирусные программы (полифаги, ревизоры, блокировщики). Пути заражения компьютера вирусами. Признаки появления вируса.

### **Аннотация программы дисциплины**

#### **Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 1, 2 курсе – 1,2,3 семестр по очной и заочной форме обучения.

##### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 10 зачетных единиц на 360 часов.

*Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 120 часов, в том числе лекции - 34 часа, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 86 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 168 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 семестре; зачет в 3 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции – 12 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 24 часа, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 302 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 22 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 семестре; зачет в 3 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

#### **Должен знать:**

- основные способы решения задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

#### **Должен уметь:**

- использовать основные способы решения профессиональных задач, профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

#### **Должен владеть:**

- основными способами решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Общие правила выполнения чертежей.

Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертёжные. Оформление титульного листа. ГОСТ 2.104-2006 Основные надписи. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений.

Тема 2. Методы проецирования.

Проекции точки, прямой и плоской фигуры. Изображения: виды (по ГОСТ 2.305-2008). Методы проецирования. Эпюор Монжа. Ортогональные проекции точки, прямой линии и плоскости. Прямые на эпюре Монжа. Относительное положение прямой точки. Аксиомы принадлежности. Прямые общего и частного положения. Относительное положение прямых. Способы задания плоскостей. Плоскости общего и частного положения. Взаимное положение плоскости и прямой, плоскости и точки. Аксиомы принадлежности прямой и плоскости.

Тема 3. Поверхности. Проекции геометрических тел. Позиционные задачи.

Образование простейших поверхностей. Многогранники. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Геометрические тела - призма, пирамида, цилиндр, конус. Принадлежность точки поверхностям. Пересечение поверхностей прямой линией. Пересечение двух плоскостей. Сечение тел плоскостью (линии среза). Пересечение двух поверхностей.

Тема 4. Способы преобразования чертежа.

Способы преобразования ортогональных проекций. Основные положения и определения. Способ замены плоскостей проекций. Замена одной плоскости проекции. Замена двух плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения: параллельного перемещения; вращения вокруг оси перпендикулярной к плоскости проекций.

Тема 5. Метрические задачи.

Метрические задачи. Понятия и определения. Построение взаимно перпендикулярных прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Определение расстояния между двумя точками. Определение натуральной величины плоской фигуры. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач, алгоритмы решения.

Тема 6. Развёртка поверхностей. Аксонометрические проекции.

Понятия и определения. Основные свойства развёрток поверхностей. Развёртка поверхности многогранников. Способ треугольников (триангуляции). Способ нормального сечения. Способ раскатки. Построение приближённых развёрток развертывающихся поверхностей (цилиндрической, конической). Условная развертка поверхностей. Общие сведения и определения. Классификация аксонометрических проекций. Аксонометрические проекции плоских фигур. Аксонометрические проекции геометрических тел.

Тема 7. Проекции с числовыми отметками.

Основные понятия и сущность способа. Проецирование точки и прямой. Заложение прямой, уклон и интервал. Взаимное положение прямых. Градуирование прямой. Плоскости. Задание плоскостей масштабом уклонов. Топографические поверхности. Поверхности одинакового ската. Нахождение границ земляных работ строительной площадки и топографической поверхности. Построение профиля.

Тема 8. Изображения - разрезы и сечения. (ГОСТ 2.305-2008). Аксонометрические проекции. Основные положения и определения. Правила изображения предметов. Основные виды. Название видов. Главный вид. Дополнительные виды. Варианты расположения и обозначения дополнительных видов. Местные виды. Варианты изображения и обозначения местных видов. Соотношение размеров стрелки, указывающих направление взгляда. Разрезы. Классификация разрезов. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения, применяемые при выполнении чертежей. Стандартные аксонометрические проекции. Теоретическое обоснование. Классификация аксонометрических проекций.

Тема 9. Соединения деталей и их изображения на чертежах. Разъемные соединения. Соединения болтом. Расчет соединения. Разъёмные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. Резьба, основные понятия и определения. Условная классификация резьб. Изображение на чертежах резьбы и резьбовых соединений. Конструктивные элементы резьбы. Шпонки: призматические, сегментные, клиновые. Изображение пазов и шпоночных соединений. Шлицы: прямобочные, эвольвентные, треугольные. Изображение шлицев и шлицевых соединений. Неразъёмные соединения: сварные, паяные, клееные. Изображение на чертежах неразъёмных соединений сваркой, пайкой, склеиванием.

Тема 10. Конструкторская документация и её оформление.

Рабочие чертежи деталей. Требования к выполнению чертежей деталей. Форма детали и её элементы. Характер и число изображений на рабочих чертежах деталей. Содержание текстовой части чертежа. Нанесение размеров на чертежах деталей. Обозначение на чертежах материалов деталей и шероховатости поверхностей. Рабочий чертеж детали. Требования к выполнению чертежей деталей. Изображения и обозначения элементов деталей. Основные принципы задания размеров.

Тема 11. Система AutoCAD. Графические примитивы как основа изображений. Команды редактирования.

Система автоматизированного проектирования AutoCAD. Изучение основных плоских графических примитивов и ознакомление с особенностями их построения; загрузка, стартовое окно; области экрана, системы координат, меню, строки, панели инструментов, настройка; понятие командная строка, текстовое окно, диалог с программой; сохранение изображений. Открытие чертежа, работа с ним; создание, вставка рисунков, готовых чертежей, их фрагментов; внешние ссылки, отличия векторной и растровой графики; понятия обновление и регенерация; зуммирование и панорамирование; ввод координат; отмена, возврат команд.

Тема 12. Общие сведения о строительных чертежах. Архитектурно-строительные чертежи.

Чертежи планов, фасадов, разрезов. Общие сведения о строительных чертежах. Конструктивные элементы зданий. Графическое изображение материалов. Условные графические изображения элементов зданий и сооружений. Чертежи планов, фасадов и разрезов.

Основные части зданий. Планы зданий выше нулевой отметки. Особенности вычерчивания плана здания. Особенности вычерчивания разреза здания. Графическая разбивка лестницы. Фасады зданий. Разрезы по сооружениям. Конструктивные узлы.

## **Аннотация программы дисциплины**

### **Метрология, стандартизация и сертификация**

#### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная учебная дисциплина включена в Блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре - по очной форме обучения; 3 курсе в 5 семестре по заочной форме обучения.

#### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной формы обучения составляет 3 зачетных единицы на 108 часов.

##### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 32 часа, в том числе лекции - 16 часов, практические занятия - 16 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 40 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

##### *Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 16 часов, в том числе лекции - 8 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 8 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 83 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен на 3 курсе в 5 семестре.

#### **3. Знать, уметь, владеть**

##### **Должен знать:**

- основные способы осуществления поиска деловой информации с применением автоматизированных библиотечно-информационных технологий, приемы критического анализа и синтеза документального потока на основе системного подхода.

##### **Должен уметь:**

- анализировать и систематизировать документальный поток, используя навыки отбора необходимой информации на основе системного подхода, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, вырабатывать стратегию дальнейшего оптимального использования информации в профессиональной деятельности.

##### **Должен владеть:**

- способами осуществления поиска современной научно-технической информации, критического анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки и вырабатывать стратегию действий дальнейшего оптимального использования деловой информации в профессиональной деятельности.

#### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Основные положения единой системы допусков и посадок

Понятия: отверстие, вал, действительный размер, предельные размеры. Понятия: номинальный размер, нулевая линия. Понятия: верхнее отклонение, нижнее отклонение, допуск. Понятия: основное отклонение, квалитет. Обозначение полей допусков и предельных отклонений на чертежах. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки. Посадки в системе отверстия. Посадки в системе вала. Обозначение посадок и предельных отклонений на чертежах. Контроль размеров.

Тема 2. Параметры шероховатости поверхностей изделий

Шероховатость поверхности. Параметры шероховатости. Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах. Контроль шероховатости поверхности.

Шероховатость каждой поверхности детали должна соответствовать назначению этой поверхности. Степень неровности поверхности определяется высотой неровности на данном участке поверхности.

Тема 3. Отклонения формы и расположения поверхностей деталей

Отклонения формы поверхностей деталей. Отклонения расположения поверхностей деталей. Суммарные отклонения формы и расположения.

Отклонение формы реальной поверхности или реального профиля от формы номинальной (заданной чертежом) поверхности (профиля) оценивается наибольшим расстоянием от точек реальной поверхности (профиля) до прилегающей поверхности (профиля) по нормали к ней.

Тема 4. Метрология

Метрология. Физические величины. Международная система единиц физических величин (SI). Измерения физических величин. Средства измерительной техники. Методы измерений. Погрешности измерений. Эталоны единиц физических величин. Сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.

Тема 5. Стандартизация

Стандартизация. Цели стандартизации в РФ. Принципы стандартизации в РФ. Документы в области стандартизации, используемые в РФ. Методы стандартизации.

Стандартизация - деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции повышение конкурентоспособности продукции, работ и услуг

Тема 6. Сертификация

Сертификация. Виды сертификации.

Сертификация - это комплекс действий, проводимых с целью подтверждения соответствия определенным нормам ГОСТ и других нормативных документов.

Сертификат - документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

## **Аннотация программы дисциплины** **Теоретическая механика**

### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Дисциплина «Теоретическая механика» включена в Блок «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство (Промышленное и гражданское строительство)» и относится к обязательной части. Осваивается: на очной форме обучения – на 1 и 2 курсе во 2 и в 3 семестрах, на заочной форме обучения - на 2 курсе, 3 и 4 семестрах,

## **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц на 216 часов.

*Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 68 часов, в том числе лекции - 34 часа, практические занятия - 34 часа, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 148 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре; зачет в 3 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц на 216 часов.

Контактная работа - 32 часа, в том числе лекции - 16 часов, практические занятия - 16 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 176 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 8 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре; зачет в 4 семестре.

## **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину, должен:

**Должен знать:**

- основные способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

**Должен уметь:**

- использовать основные способы решения профессиональных задач, профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

**Должен владеть:**

- основными способами решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

### **1. Содержание (разделы)**

Очная форма обучения:

Тема 1. Введение. Предмет и разделы дисциплины, их задачи.

Предмет и разделы дисциплины, их задачи. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Кинематика твёрдого тела. Понятие об абсолютно твёрдом теле. Поступательное движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси.

Траектория и уравнение движения точки, нахождение скорости и ускорения точки. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси.

Тема 2. Сложное движение точки, твёрдого тела.

Сложное движение точки, твёрдого тела. Абсолютное, относительное, переносное движения. Абсолютные, относительные, переносные скорости и ускорения. Теорема сложения скоростей. Теорема Кориолиса. Кориолисово ускорение.

Уравнения сложного движения точки. Сложение скоростей точки. Сложение ускорений точки. Сложение движений тела. Смешанные задачи на сложное движение точки и твёрдого тела.

Тема 3. Плоское движение твёрдого тела.

Плоское движение твёрдого тела и движение плоской фигуры в её плоскости. Скорости и ускорения точек плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры.

Мгновенный центр скоростей. Мгновенный центр ускорений.

Уравнения движения плоской фигуры. Скорости точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Ускорения точек плоской фигуры.

Тема 4. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной точки. Свободное движение твердого тела.

Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела. Теорема о перемещении твёрдого тела, имеющего одну неподвижную точку. Угловая скорость и угловое ускорение тела при сферическом движении. Скорости и ускорения точек твёрдого тела при сферическом движении. Свободное движение твёрдого тела.

Движение тела, имеющего одну неподвижную точку.

Тема 5. Статика. Основные понятия и аксиомы статики.

Предмет статики и её основные задачи. Основные определения и понятия статики. Аксиомы статики. Теорема о равновесии трёх непараллельных сил. Система сходящихся сил; приведение к равнодействующей. Аналитический способ определения равнодействующей. Геометрические и аналитические условия равновесия системы сходящихся сил.

Силы, линии действия которых пересекаются в одной точке. Равновесие системы сходящихся сил.

Тема 6. Теория моментов и пар сил.

Теория моментов и пар сил. Момент силы относительно точки (центра). Момент силы относительно оси. Пара сил и её момент. Теоремы о парах. Лемма о параллельном переносе силы. Главный вектор и главный момент системы сил. Приведение системы сил к центру (основная теорема статики).

Равновесие произвольной плоской системы сил. Равновесие произвольной пространственной системы сил.

Тема 7. Равновесие абсолютно твёрдого тела.

Условия равновесия абсолютно твёрдого тела при действии различных систем сил. Три формы условий равновесия плоской системы сил. Равновесие составной конструкции. Статически определимые и статически неопределимые задачи.

Равновесие составной конструкции. Определение усилий в стержнях ферм по способу Риттера.

Тема 8. Равновесие тела при наличии трения. Центр тяжести твёрдого тела.

Равновесие твёрдого тела при наличии трения. Трение скольжения. Трение качения. Конус трения. Центр тяжести твёрдого тела. Центр тяжести плоской фигуры. Статический момент площади плоской фигуры относительно оси. Методы определения центров тяжести тел. Положение центра тяжести некоторых тел.

Силы трения. Трение скольжения, трение качения.

Тема 9. Введение. Законы Ньютона. Задачи динамики.

Основные понятия. Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения точки. Прямая и обратная задачи динамики.

Определение сил по заданному движению. Обратная задача динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки (прямолинейное и криволинейное движения). Свободное падение тела без учёта сопротивления воздуха.

Тема 10. Динамика несвободной точки, динамика относительного движения точки.

Несвободная материальная точка. Связи и динамические реакции связей. Дифференциальные уравнения движения точки по заданной кривой. Основной закон динамики относительного движения точки. Переносная и Кориолисова силы инерции. Принцип относительности классической механики. Случай относительного покоя.

Относительное движение материальной точки. Частные случаи относительного движения материальной точки.

Тема 11. Прямолинейные колебания точки.

Виды колебательных движений материальной точки. Свободные и затухающие колебания. Примеры на свободные колебания. Свободные колебания груза, подвешенного к пружине. Апериодическое движение. Вынужденные колебания. Явление резонанса. Явление биений. Свободные колебания без учёта сопротивления. Затухающие, вынужденные колебания.

Тема 12. Система материальных точек.

Система материальных точек. Твёрдое тело. Силы, действующие на точки системы. Центр масс системы материальных точек и его координаты. Теорема о движении центра масс. Моменты инерции твёрдого тела (системы). Радиус инерции. Теорема о моментах инерции твёрдого тела относительно параллельных осей. Центробежные моменты инерции тела.

Геометрия масс: центр масс системы, моменты инерции твёрдых тел. Теорема о движении центра масс.

Тема 13. Общие теоремы динамики материальной точки и механической системы.

Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.

Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении момента количества материальной точки. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.

Тема 14. Приложения общих теорем динамики к твёрдому телу.

Дифференциальные уравнения поступательного движения твёрдого тела. Дифференциальное уравнение вращения твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Физический маятник. Определение динамических реакций подшипников. Динамическая уравновешенность тела на оси вращения. Опытное определение моментов инерции твёрдых тел. Дифференциальные уравнения плоского и сферического движений твёрдого тела. Приближенная теория гироскопов.

Плоскопараллельное (плоское) движение твёрдого тела. Давление вращающегося твёрдого тела на ось вращения.

Тема 15. Элементы аналитической механики.

Обобщённые координаты и число степеней свободы механизма. Возможные перемещения механической системы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение аналитической динамики. Обобщённые силы. Способы вычисления обобщённых сил. Условия равновесия механической системы в обобщённых координатах. Уравнение Лагранжа для консервативных систем. Условия равновесия консервативной системы. Уравнения Лагранжа второго рода.

Принцип возможных перемещений. Уравнение Лагранжа для консервативных систем.

Уравнения Лагранжа второго рода.

Тема 16. Принцип Гамильтона-Остроградского. Понятие об устойчивости равновесия.

Общие понятия. Дифференцирование и варьирование в механике. Дифференциальное уравнение кривой, реализующей экстремум заданного криволинейного интеграла. Функция Гамильтона. Принцип Гамильтона-Остроградского. Понятие об устойчивости равновесия.

Определение условий равновесия системы. Устойчивость равновесия.

Тема 17. Теория удара.

Явление удара. Ударная сила и ударный импульс. Основные допущения и основное уравнение в теории удара. Теорема об изменении количества движения механической системы при ударе. Удар шара о неподвижную поверхность. Коэффициент восстановления при ударе. Прямой центральный удар двух тел. Потеря кинетической энергии при ударе двух тел.

Удар.

Заочная форма обучения, заочная форма обучения на базе СПО:

Тема 1. Введение. Предмет и разделы дисциплины, их задачи. Сложное движение точки, твёрдого тела.

Предмет и разделы дисциплины, их задачи. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Кинематика твёрдого тела. Понятие об абсолютно твёрдом теле. Поступательное движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси.

Траектория и уравнение движения точки, нахождение скорости и ускорения точки. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси.

Сложное движение точки, твёрдого тела. Абсолютное, относительное, переносное движения. Абсолютные, относительные, переносные скорости и ускорения. Теорема сложения скоростей. Теорема Кориолиса. Кориолисово ускорение.

Уравнения сложного движения точки. Сложение скоростей точки. Сложение ускорений точки. Сложение движений тела. Смешанные задачи на сложное движение точки и твердого тела.

Тема 2. Плоское движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной точки. Свободное движение твердого тела.

Плоское движение твёрдого тела и движение плоской фигуры в её плоскости. Скорости и ускорения точек плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Мгновенный центр ускорений.

Уравнения движения плоской фигуры. Скорости точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Ускорения точек плоской фигуры.

Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела. Теорема о перемещении твёрдого тела, имеющего одну неподвижную точку. Угловая скорость и угловое ускорение тела при сферическом движении. Скорости и ускорения точек твёрдого тела при сферическом движении. Свободное движение твёрдого тела.

Движение тела, имеющего одну неподвижную точку.

Тема 3. Статика. Основные понятия и аксиомы статики. Теория моментов и пар сил.

Предмет статики и её основные задачи. Основные определения и понятия статики. Аксиомы статики. Теорема о равновесии трёх непараллельных сил. Система сходящихся сил; приведение к равнодействующей. Аналитический способ определения равнодействующей. Геометрические и аналитические условия равновесия системы сходящихся сил.

Силы, линии действия которых пересекаются в одной точке. Равновесие системы сходящихся сил.

Теория моментов и пар сил. Момент силы относительно точки (центра). Момент силы относительно оси. Пара сил и её момент. Теоремы о парах. Лемма о параллельном переносе силы. Главный вектор и главный момент системы сил. Приведение системы сил к центру (основная теорема статики).

Равновесие произвольной плоской системы сил. Равновесие произвольной пространственной системы сил.

Тема 4. Равновесие абсолютно твёрдого тела. Равновесие тела при наличии трения. Центр тяжести твёрдого тела.

Условия равновесия абсолютно твёрдого тела при действии различных систем сил. Три формы условий равновесия плоской системы сил. Равновесие составной конструкции. Статически определимые и статически неопределенные задачи.

Равновесие составной конструкции. Определение усилий в стержнях ферм по способу Риттера.

Равновесие твёрдого тела при наличии трения. Трение скольжения. Трение качения. Конус трения. Центр тяжести твёрдого тела. Центр тяжести плоской фигуры. Статический момент площади плоской фигуры относительно оси. Методы определения центров тяжести тел. Положение центра тяжести некоторых тел.

Силы трения. Трение скольжения, трение качения.

Тема 5. Введение. Законы Ньютона. Задачи динамики. Динамика несвободной точки, динамика относительного движения точки.

Основные понятия. Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения точки. Прямая и обратная задачи динамики.

Определение сил по заданному движению. Обратная задача динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки (прямолинейное и криволинейное движения). Свободное падение тела без учёта сопротивления воздуха.

Несвободная материальная точка. Связи и динамические реакции связей. Дифференциальные уравнения движения точки по заданной кривой. Основной закон динамики относительного движения точки. Переносная и Кориолисова силы инерции. Принцип относительности классической механики. Случай относительного покоя.

Относительное движение материальной точки. Частные случаи относительного движения материальной точки.

Тема 6. Прямолинейные колебания точки. Система материальных точек.

Виды колебательных движений материальной точки. Свободные и затухающие колебания. Примеры на свободные колебания. Свободные колебания груза, подвешенного к пружине. Апериодическое движение. Вынужденные колебания. Явление резонанса. Явление биений. Свободные колебания без учёта сопротивления. Затухающие, вынужденные колебания.

Система материальных точек. Твёрдое тело. Силы, действующие на точки системы. Центр масс системы материальных точек и его координаты. Теорема о движении центра масс. Моменты инерции твёрдого тела (системы). Радиус инерции. Теорема о моментах инерции твёрдого тела относительно параллельных осей. Центробежные моменты инерции тела.

Геометрия масс: центр масс системы, моменты инерции твёрдых тел. Теорема о движении центра масс.

Тема 7. Общие теоремы динамики материальной точки и механической системы. Приложения общих теорем динамики к твёрдому телу.

Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.

Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении момента количества материальной точки. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.

Дифференциальные уравнения поступательного движения твёрдого тела. Дифференциальное уравнение вращения твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Физический маятник. Определение динамических реакций подшипников. Динамическая уравновешенность тела на оси вращения. Опытное определение моментов инерции твёрдых тел. Дифференциальные уравнения плоского и сферического движений твёрдого тела. Приближенная теория гироскопов.

Плоскопараллельное (плоское) движение твёрдого тела. Давление вращающегося твёрдого тела на ось вращения.

Тема 8. Элементы аналитической механики. Принцип Гамильтона-Остроградского. Понятие об устойчивости равновесия. Теория удара.

Обобщённые координаты и число степеней свободы механизма. Возможные перемещения механической системы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение аналитической динамики. Обобщённые силы. Способы вычисления обобщённых сил. Условия равновесия механической системы в обобщённых координатах. Уравнение Лагранжа для консервативных систем. Условия равновесия консервативной системы. Уравнения Лагранжа второго рода.

Принцип возможных перемещений. Уравнение Лагранжа для консервативных систем. Уравнения Лагранжа второго рода.

Общие понятия. Дифференцирование и варьирование в механике. Дифференциальное уравнение кривой, реализующей экстремум заданного криволинейного интеграла. Функция Гамильтона. Принцип Гамильтона-Остроградского. Понятие об устойчивости равновесия.

Определение условий равновесия системы. Устойчивость равновесия.

Явление удара. Ударная сила и ударный импульс. Основные допущения и основное уравнение в теории удара. Теорема об изменении количества движения механической системы при ударе. Удар шара о неподвижную поверхность. Коэффициент восстановления при ударе. Прямой центральный удар двух тел. Потеря кинетической энергии при ударе двух тел. Удар.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Сопротивление материалов**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» и относится к обязательной части блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство (Промышленное и гражданское строительство).

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения, на 3 курсе в 5 семестре по заочной форме обучения.

## **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 8 зачетных единиц на 288 часа.

*Для очной формы обучения:*

- контактная работа - 112 часов, в том числе лекции - 32 часа, практические занятия - 48 часов, лабораторные работы - 32 часа, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 140 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 40 часов, в том числе лекции - 8 часов, практические занятия - 16 часов, лабораторные работы - 16 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 239 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

## **3. Знать, уметь, уметь**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

**Должен знать:**

- способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

**Должен уметь:**

- использовать нестандартные решения профессиональных задач, профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

**Должен владеть:**

- нестандартными способами решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

## **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Основные положения сопротивления материалов.

Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок. Стержень, пластина, оболочка. Деформации и перемещения. Силы внешние и внутренние. Напряжение полное, нормальное и касательное. Связь между внутренними усилиями и напряжениями. Метод сечений.

Тема 2. Раcтяжение и сжатие.

Внутренние силовые факторы при раcтяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на раcтяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы раcтяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность. Статически неопределенные системы.

Тема 3. Геометрические характеристики.

Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Радиусы инерции, эллипс инерции. Моменты инерции прямоугольника, треугольника, круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.

Тема 4. Теория напряженного и деформированного состояния. Гипотезы прочности.

Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Напряжения на наклонных площадках при плоском напряженном состоянии. Назначение гипотез прочности. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения.

Тема 5. Сдвиг, кручение и срез.

Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Расчеты цилиндрических винтовых пружин растяжения и сжатия. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.

Тема 6. Изгиб.

Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальное напряжение при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость. Определение реакций опор статически неопределенной балки методом сил.

Тема 7. Сочетания основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб и кручение.

Определение нормальных напряжений при изгибе с растяжением или сжатием. Уравнение нейтральной линии при изгибе с растяжением или сжатием. Расчет на прочность при изгибе с растяжением или сжатием. Эквивалентное напряжение при изгибе с кручением по третьей или четвертой теории прочности. Расчет стержня на прочность при изгибе с кручением.

Тема 8. Сопротивление усталости.

Понятие об усталостном разрушении материала и его причины. Характеристики циклов напряжений. Кривые усталости. Предел выносливости. Диаграмма предельных амплитуд. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса при циклическом нагружении. Усталостная прочность при нестационарных нагрузках.

Тема 9. Прочность при динамических нагрузках.

Понятие о динамических нагрузках. Движение тела с постоянным ускорением. Динамическое напряжение. Динамический коэффициент. Взаимодействие тел, при котором за малый промежуток времени скачкообразно возникают конечные изменения скорости. Приближенный учет распределенной массы стержней при ударе. Понятие о волновой теории удара.

Тема 10. Устойчивость сжатых стержней.

Основные понятия. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Вывод формулы Эйлера для критической силы. Влияние способа закрепления концов стержня на значение критической силы. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.

## **Аннотация программы дисциплины Общая электротехника и электроника**

### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» и относится к обязательной части ОПОП программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 - «Строительство» профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство» и относится к обязательной.

Осваивается на очной форме обучения – на 3 курсе в 5 семестре, на заочной форме обучения - на 3 курсе в 5 семестре.

### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной формы обучения составляет 5 зачетных единиц на 180 часов.

*Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 72 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 36 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 72 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 24 часа, в том числе лекции - 8 часов, практические занятия - 8 часов, лабораторные работы - 8 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 147 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

**Должен знать:**

- нестандартные способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

**Должен уметь:**

- использовать нестандартные решения профессиональных задач, профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

**Должен владеть:**

- нестандартными способами решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Цепи постоянного тока. Основные законы теории электрических цепей. Методы анализа сложных линейных цепей постоянного тока. Основные понятия об электрических цепях. Элементы электрических цепей и их параметры. Основные законы теории электрических цепей (Обобщенный закон Ома. Законы Кирхгофа). Эквивалентные преобразования. Методы расчета

сложных цепей постоянного тока. Применение законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Энергетический баланс в электрических цепях.

Тема 2. Анализ линейных электрических цепей синусоидального тока. Комплексный метод расчета. Мощности в цепях переменного тока.

Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Комплексный метод расчета. Закон Ома для цепи синусоидального тока и для участка электрической цепи. Векторные и топографические диаграммы. Активная мощность, реактивная мощность и полная мощность. Угол сдвига фаз между током и напряжением. Коэффициент мощности.

Тема 3. Резонансные явления. Трехфазные цепи. Расчет симметричных и несимметричных режимов работы. Измерение мощности в трехфазных цепях.

Резонансные явления в электрических цепях. Резонанс напряжений в цепи с последовательным соединением элементов. Основные понятия о многофазных цепях переменного тока. Способы соединение источника и приемника в трехфазных цепях. Расчет симметричных и несимметричных режимов работы. Измерение мощности в трехфазных цепях.

Тема 4. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного токов

Основные сведения о трансформаторах. Устройство и принцип действия. Режимы работы. Параметры трансформаторов. Коэффициент полезного действия трансформатора. Назначение, конструкция и принцип действия электрических машин постоянного и переменного токов. Характеристики машин постоянного и переменного токов.

Тема 5. Электронно-дырочный переход. Режимы работы Полупроводниковые диоды.

Общие понятия о полупроводниках. Типы проводимостей полупроводников. Токи в полупроводниках. Принцип действия электронно-дырочного перехода. Прямое и обратное смещения электронно-дырочного перехода. Контактная разность потенциалов, емкость электронно-дырочного перехода. Полупроводниковые диоды.

Тема 6. Биполярные, полевые транзисторы. Принцип действия. Характеристики транзисторов.

Принцип действия биполярного транзистора. Принцип действия полевого транзистора. Режимы работы биполярного и полевых транзисторов. Схемы включения биполярного и полевых транзисторов. Параметры схемы замещения транзистора. Особенности работы полевых транзисторов. Характеристики биполярных и полевых транзисторов.

Тема 7. Источники вторичного электропитания.

Основные понятия. Электрические схемы и принцип работы неуправляемых одно- и трехфазных выпрямителей. Характеристики неуправляемых одно- и трехфазных выпрямителей.

Сглаживающие фильтры. Характеристики и принцип работы сглаживающих фильтров.

Тема 8. Логические элементы. Синтез комбинационных схем. Триггеры. Счетчики.

Регистры.

Булева алгебра. Логический элемент. Таблица истинности. Основные логические операции И, ИЛИ, НЕ. Элемент Шеффера, стрелка Пирса. Комбинационные логические схемы и последовательностные логические схемы. Порядок синтеза. Техническое задание. Карта Карно. Минимальная дизъюнктивная нормальная функция. Триггеры. Классификация триггеров по функциональному признаку: асинхронные и синхронные RS триггеры, D-триггеры, T- триггеры, JK- триггеры. Схемы и условные обозначения, временные диаграммы. Счетчики числа импульсов. Регистры - устройства для записи, хранения и обработки двоичной информации.

## Аннотация программы дисциплины

### Инженерная геология

#### 1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» «Инженерная геология» относится основной профессиональной образовательной программы к обязательной части ОПОП программы «Промышленное и гражданское строительство» по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство. Осваивается на 1 курсе в 1 семестре - по очной форме обучения, 1 семестр по заочной форме обучения.

## **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 3 зачетных единицы на 108 часов.

*Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 72 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 8 часов, в том числе лекции - 4 часа, практические занятия - 4 часа, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 96 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

## **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

**Должен знать:**

- основные инженерные изыскания, необходимые для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно- коммунального хозяйства.

**Должен уметь:**

- проводить и принимать участие в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно- коммунального хозяйства.

**Должен владеть:**

- навыками участия в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

## **3. Содержание (разделы)**

Тема 1. Строение и состав Земли. Основы минералогии

Геология, как наука о рациональном использовании и охране геологической среды. Инженерно-геологические изыскания как элемент системы инженерных изысканий в строительстве для обоснования проектов сооружений, обеспечения технической возможности, экономической и социально-экологической эффективности строительства. Понятие о природно-технических системах сооружение - геологическая среда. Функции строителей в получении, восприятии и учете инженерно-геологической информации. Строение и тепловой режим Земли и земной коры. Значение взаимодействия геосфер. Породообразующие минералы, их классификация, диагностические признаки и свойства. Практическая работа: 1. Основы минералогии. Физико-химические свойства минералов

2. Породообразующие минералы.

Тема 2. Образования горных пород, их генетическая классификация.

Горные породы, их генетическая и инженерно-геологическая классификация. Важнейшие особенности магматических, осадочных и метаморфических горных пород: происхождение, минеральный состав, структура, текстура, первичные формы залегания, физические свойства и подверженность геологическим процессам. Понятие об абсолютном и относительном возрасте горных пород. Международная стратиграфическая шкала геологического времени, ее значение в практике инженерно-геологических изысканий в строительстве.

Практическая работа: 3. Магматические горные породы.

4. Осадочные горные породы.

5. Метаморфические горные породы.

6. Определение твердости по шкале МООСА.

Тема 3. Движения земной коры и литосферы, их выраженность в рельефе

Движение земной коры, их выражение в рельефе, составе и мощности осадков, дислокации горных пород. Виды неразрывных и разрывных дислокаций их влияние на изменение состояния и свойств массива горных пород. Генетические типы континентальных отложений и их инженерно-геологическая характеристика. Геологические карты и геологические разрезы, методика их построения.

Практическая работа: 10. Инженерно-геологический разрез (по вариантам).

Тема 4. Сведения о составе и строении подземной гидросферы

Виды воды в горных породах. Понятие о водовмещающих и водоупорных породах, зоне аэрации и водоносных горизонтах. Типы водовмещающего пространства ? поровое, трещинное, карстовое. Химический состав и агрессивность подземных вод. Виды гравитационных вод по условиям залегания (верховодка, грунтовые, межпластовые) и условиям движения (безнапорные, напорные, поровые, трещинные, карстовые). Понятие о режиме подземных вод, природных и техногенных причинах изменения их уровня, состава, температуры и свойства.

Тема 5. Динамика и режим подземных вод

Динамика подземных вод. Параметры движения (гидравлический градиент, скорость, расход). Основной закон фильтрации ? закон Дарси. Понятие о плоском и радиальном потоках и определение их производительности. Расчет скорости движения подземных вод, притоках их к скважинам, дренажным канавам и котлованам. Подтопление застроенных территорий: природные и техногенные причины, источники, факторы и закономерности развития. Принципы прогнозирования и инженерной защиты.

Практическая работа: 9. Определение движения грунтовых вод (по вариантам).

Тема 6. Элементы генетического грунтоведения

Понятие о грунтах, как генетически обусловленных многокомпонентных динамичных системах, являющихся основанием, средой и материалом для возведения сооружений. Природа (в. т.ч. генетическая) свойств грунтов и их подразделение по характеру структурных связей и плотности. Классификационные показатели для выделения основных типов, видов и разновидностей грунтов по ГОСТ 25100-95. Инженерно-геологические особенности скальных грунтов. Инженерно-геологические особенности крупнообломочных и песчаных грунтов. Инженерно-геологические особенности пылеватых и глинистых грунтов. Специфика свойств и значение в строительстве почв, биогенных грунтов (илы, торф и др.) и техногенных грунтов. Основные задачи и методы технической мелиорации скальных и нескальных грунтов.

Тема 7. Инженерно-геологические процессы

Понятие о геологических и инженерно-геологических процессах и явлениях, их общие и

отличительные черты. Основные группы экзогенных геологических процессов (физические, физико-химические, биохимические, гидродинамические, аэродинамические, гравитационные, теплофизические). Инженерные мероприятия по их предупреждению, локализации и ограничению развития. Объемные деформации и изменения свойств грунтов в результате физических, физико-химических и биологических процессов ? выветривание, уплотнение, разуплотнение, набухание, усадка, просадка, карст, плывуны и разжижение водонасыщенных песков. Гидродинамические процессы ? супфозия, площадная или линейная эрозия, абразия и аккумуляция наносов. Гравитационные процессы на склонных и в бортах строительных выемок ? обвалы, осыпи, сели, лавины, солифлюкция. Сезонно-мерзлые и многолетнемерзлые породы, строение толщ и гидрогеологические условия в зоне многолетней мерзлоты. Процессы промерзания и оттаивания пород, мерзлотные явления трещинообразование, пучение, термокарст, наледи, деградация мерзлоты.

Тема 8. Инженерно-геологические изыскания и исследования.

Инженерно-геологические регионы. Региональные банки инженерно-геологических данных.

Организация и стадии (в период изыскания, строительства), основные методы: рекогносировка, съемка, буровые и горно-проходческие работы, геофизические и другие.

Практическая работа: 7. Расчет объема вскрыши карьера (по вариантам).

8. Расчет объема полезного ископаемого карьера (по вариантам).

### **Аннотация программы дисциплины Экономика предприятий и организаций**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к обязательной части.

Осваивается по очной форме обучения – на 3 курсе в 5 семестре, по заочной форме обучения на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

#### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 4 зачетные единицы на 144 часа.

*Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 72 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 12 часов, в том числе лекции - 6 часов, практические занятия - 6 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 123 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

#### **Должен знать:**

- системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики, новые технологии в области строительства и строительной индустрии.

- состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов предприятия; формы и системы оплаты труда; механизм ценообразования; основные показатели деятельности предприятия, основные показатели деятельности предприятия, теоретико-методологические основы экономических знаний для принятия обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности, рассчитывать по принятой методике основные технико-экономические показатели деятельности предприятия.

- экономические термины; категории экономических ресурсов; виды затрат; показатели финансовых результатов экономической деятельности; показатели эффективности использования экономических ресурсов;

#### **Должен уметь:**

- применять известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии.

- рассчитать необходимые производственные ресурсы предприятия и эффективность их использования; рассчитывать по принятой методике основные технико-экономические показатели деятельности предприятия, методами и средствами воздействия на экономику предприятия с целью повышения экономической эффективности деятельности.

- планировать экономические ресурсы; рассчитывать издержки для обоснования экономических решений; выбирает оптимальные методы, рассчитывать по принятой методике основные технико-экономические показатели деятельности предприятия.

#### **Должен владеть:**

- навыком осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства с учетом производственного оснащения строительными машинами.

- навыками формулировки соответствующих выводов; навыками принятия обоснованных экономических решений;

- методами и средствами воздействия на экономику предприятия с целью повышения экономической эффективности деятельности, применять полученные знания на практике.

### **4. Содержание (разделы)**

#### **Тема 1. Предприятие в условиях рынка**

Понятия, основные признаки, цели и задачи функционирования предприятия. Классификация предприятий. Среда функционирования предприятия: внешняя и внутренняя. Организация производственного процесса. Формы организации производства (концентрация, кооперация, специализация). Производственная структура и инфраструктура предприятия.

Факторы, определяющие структуру. Основные принципы организации производства. Социально-экономическое планирование. Влияние социально-экономического планирования и планирования на предприятии. Понятие планирования на предприятии.

Содержание и методы планирования. Виды планов, их характеристика и взаимосвязь. Планирование в новых экономических условиях. Разделы годового плана развития предприятия. Планирование и прогнозирование.

#### **Тема 2. Материально-технические ресурсы предприятия**

Основные средства предприятия и их роль в производстве. Классификация, состав и структура основных средств. Показатели использования основных средств. Экономическая сущность основных средств и нематериальных активов. Износ, амортизация и воспроизводство основных средств. Методы начисления амортизации.

Показатели и пути улучшения использования основных средств. Понятие и сущность производственной мощности. Порядок разработки баланса производственных мощностей. Методика расчета производственной мощности. Особенности расчета производственной мощности механических, литейных и сборочных цехов. Резервы повышения производственной мощности предприятия.

#### Тема 3. Трудовые ресурсы предприятия.

Кадры предприятия, их классификация. Показатели состояния и движения кадров. Планирование численности персонала предприятия.

Производительность труда, сущность, методика определения и планирование. Показатели уровня производительности труда: Выработка и трудоемкость. Резервы и факторы повышения производительности труда.

#### Тема 4. Продукция предприятия

Понятие конкурентоспособности продукции. Стоимостные показатели выпуска и реализации продукции. Понятие и показатели качества продукции.

Понятие и состав издержек производства и обращения. Себестоимость продукции. Функции себестоимости. Виды себестоимости.

Группировка затрат по экономическим элементам и статьям калькуляции. Классификация затрат. Методы калькулирования.

#### Тема 5. Экономическая эффективность деятельности предприятия

Экономическая эффективность деятельности предприятия.

Результаты финансово-хозяйственной деятельности предприятия

Доход предприятия. Прибыль, формирование и использование прибыли в современных условиях. Рентабельность, виды рентабельности. Сущность и функции прибыли. Прибыль и ее виды. Формирование и распределение прибыли. Доходы и расходы предприятия. Оценка экономических показателей деятельности предприятия и влияния на них принимаемых менеджерами решений. Инвестиционная деятельность. Инвестиционный проект. Характеристики инвестиционных проектов. Окупаемость и рентабельность инвестиционных проектов.

### Аннотация программы дисциплины Математика

#### 1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули»" Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к обязательной части.

Осваивается по очной форме обучения на 1, 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах.

Осваивается по заочной форме обучения на 1, 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах.

#### 2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 16 зачетных единиц на 576 часов.

Для очной формы обучения:

Контактная работа - 216 часов, в том числе лекции - 70 часов, практические занятия - 146 часов (включая 24 часа в электронной форме), лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 288 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре; экзамен во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа – 48 часов, в том числе лекции - 22 часа, практические занятия – 26 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа – 506 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 22 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре; экзамен во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

**Должен знать:**

- некоторые способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

**Должен уметь:**

- использовать некоторые способы решения профессиональных задач, профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

**Должен владеть:**

- некоторыми способами решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Определители. Матрицы.

Определители 2-ого, 3-его порядков, порядка  $n$ . Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Вычисление определителей. Определение матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Действия над матрицами. Свойства операций сложения и умножения на число, умножения матриц. Минор  $k$ -ого порядка. Базисный минор. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц. Эквивалентность матриц. Вычисление ранга матрицы. Обратная матрица, условие существования и основные способы её нахождения. Матричные уравнения, их решение.

Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений.

Основные определения и понятия. Матричная запись СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли. Решение СЛАУ методом обратной матрицы. Формулы Крамера. Элементарные преобразования СЛАУ. Решение СЛАУ методом Гаусса. Однородные системы линейных уравнений, свойства их решений. Фундаментальная система решений (ФСР), её нахождение. Представление общего решения однородной системы через ФСР.

Тема 3. Арифметический вектор. Векторные пространства.

Понятие  $n$ -мерного арифметического вектора. Равенство векторов, действия над ними. Скалярное произведение арифметических векторов. Понятие системы векторов, её линейной зависимости и независимости.  $N$ -мерное линейное векторное пространство  $R^n$ , его базис. Координаты вектора в  $R^n$ . Евклидово пространство.

Тема 4. Векторная алгебра.

Понятие геометрического вектора. Длина вектора, угол между ними. Равенство векторов. Орт вектора. Проекция вектора. Графические действия над векторами. Коллинеарность и компланарность векторов. Базис плоскости, пространства. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме. Прямоугольная декартова система координат. Радиус-вектор и координаты точки. Решение простейших задач векторной алгебры в координатной форме (вычисление длины и направляющих косинусов вектора; координат вектора, заданного двумя точками; расстояния между точками; координат точки, делящей отрезок пополам). Скалярное произведение векторов, его свойства, выражение в координатной форме, применение для решения геометрических задач (вычисление угла между векторами, длины вектора, проекции вектора на вектор). Условие перпендикулярности векторов. Векторное и смешанное произведения векторов, их определения, свойства, выражения в координатной форме, применения для решения геометрических задач (вычисление площадей треугольников и параллелограммов, объёмов тетраэдров и параллелепипедов). Условия параллельности и компланарности векторов.

#### Тема 5. Прямые линии и плоскости.

Прямая на плоскости. Нормальный и направляющий векторы прямой. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Составление уравнений прямой. Расстояние от точки до прямой. Угол между двумя прямыми. Точка пересечения прямых. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Плоскость. Нормальный вектор плоскости, его нахождение. Различные виды уравнений плоскости. Составление уравнений плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. Направляющий вектор прямой, его нахождение. Различные виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.

#### Тема 6. Кривые и поверхности второго порядка.

Понятие алгебраической кривой второго порядка, их классификация. Окружность и эллипс, их канонические уравнения, форма, характеристики. Построение окружности и эллипса, заданных общим уравнением. Гипербола и парабола, их канонические уравнения, форма, характеристики. Построение гиперболы и параболы, заданных общим уравнением. Алгебраические поверхности второго порядка (сфера, эллипсоид, гиперболоиды, параболоиды, цилиндры), их канонические уравнения и форма.

#### Тема 7. Комплексные числа. Многочлены и алгебраические уравнения.

Комплексные числа, их геометрическое изображение на плоскости. Различные формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Формула Муавра. Извлечение корня  $n$ -ой степени из комплексных чисел. Многочлены и алгебраические уравнения. Основная теорема алгебры многочленов. Теорема Безу. Разложение многочленов на линейные и квадратичные множители. Нахождение корней алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел (в частности квадратного уравнения).

#### Тема 8. Множества чисел. Действительные числа. Функция одной переменной.

Множества чисел. Действительные числа, модуль числа и его свойства. Числовые промежутки. Окрестность точки (конечной и бесконечной). Понятие функции. Способы задания функции. Естественная область определения и график функции. Основные элементы поведения функции (ограниченность, чётность и нечётность, периодичность, монотонность). Основные элементарные функции. Обратная функция. Сложная функция. Элементарные функции и их классификация. Построение графиков функций.

#### Тема 9. Предел числовой последовательности, функции.

Числовая последовательность и её предел. Признак сходимости монотонной числовой последовательности. Число  $e$ . Определения предела функции. Односторонние пределы.

Бесконечно большие и бесконечно малые функции, их свойства. Неопределённые выражения. Основные теоремы о пределах функций (об ограниченности функции; о связи с бесконечно малой функцией; арифметические свойства пределов; о пределе элементарной функции). Предельный переход в неравенствах. Первый и второй замечательные пределы, их применение при вычислении пределов.

Тема 10. Непрерывность функции. Точки разрыва.

Определения непрерывности функции в точке. Понятие непрерывности справа и слева. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва функции и их классификация. Непрерывность функции на множестве. Основные свойства функций, непрерывных на отрезке (об ограниченности функции, об обращении её в нуль, о наибольшем и наименьшем значениях функции).

Тема 11. Производные и дифференциалы функции одной переменной, их приложения.

Приращение функции. Определение производной и её геометрический смысл. Непосредственное нахождение производной. Таблица производных основных элементарных функций. Простейшие правила нахождения производной. Производная сложной функции. Логарифмическая производная. Производная степенно-показательной функции. Производная функции, заданной параметрически. Понятие дифференцируемости функции. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Применение первого дифференциала в приближённых вычислениях. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой. Основные теоремы о дифференцируемых функциях (Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопитала и его применение для раскрытия неопределённостей.

Тема 12. Исследование функций с помощью производных, построение их графиков.

Схема проведения полного исследования функции. Стационарные и критические точки функции. Возрастание и убывание функции, нахождение участков монотонности функции. Локальные экстремумы функции, условия их существования и нахождение. Наибольшее и наименьшее значения дифференцируемой функции на отрезке, их нахождение. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба, условия их существования и нахождение. Вертикальные и наклонные асимптоты графика функции, условия их существования и нахождение. Построение графика функции.

Тема 13. Функция  $n$ -переменных.

Понятия  $n$ -мерной точки,  $n$ -мерного арифметического пространства  $R^n$ . Множества точек в  $R^n$ . Окрестность точки. Классификация точек. Понятие функции двух, трёх,  $n$  переменных. Область определения и график функции. Линии уровня. Полное и частные приращения функции. Понятия предела и непрерывности ФНП. Свойства ФНП, непрерывных в ограниченной и замкнутой области.

Тема 14. Производные и дифференциалы функции  $n$ -переменных. Элементы теории поля.

Частные производные первого и высших порядков, их нахождение. Независимость смешанных производных от порядка дифференцирования. Понятие дифференцируемости ФНП в точке, условия дифференцируемости. Полные дифференциалы ФНП первого и высших порядков. Применение первого дифференциала в приближённых вычислениях. Частные производные ФНП, заданных неявно. Производная по направлению и градиент ФНП, взаимосвязь между ними. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Понятия скалярного и векторного полей. Дифференциальные операции теории поля (градиент, дивергенция, ротор, оператор Лапласа).

Тема 15. Экстремумы функций нескольких переменных.

Стационарные и критические точки. Локальный безусловный экстремум функции двух переменных, необходимое и достаточное условия его существования и нахождение. Наибольшее

и наименьшее значения дифференцируемой функции двух переменных в ограниченной замкнутой области, их нахождение. Понятие об условном экстремуме ФНП.

Тема 16. Неопределённый интеграл.

Первообразная функции и её основные свойства. Неопределённый интеграл, условия его существования и основные свойства. Таблица основных неопределённых интегралов. Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной и по частям. Интегрирование функций, содержащих квадратный трёхчлен. Неправильные и правильные рациональные дроби. Разложение правильной дроби на простые дроби. Интегрирование простых, правильных и неправильных рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений.

Тема 17. Определённый интеграл. Несобственные интегралы. Кратные интегралы.

Определённый интеграл, условия его существования, геометрический смысл и свойства. Оценка интеграла и формула среднего значения. Интеграл с переменным верхним пределом и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Формулы замены переменной и интегрирования по частям в определённом интеграле. Приближённое вычисление определённых интегралов. Применение определённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур, длин дуг кривых, объёмов тел. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку интегрирования и от неограниченной функции, их сходимость и расходимость. Двойной интеграл, условие его существования и основные свойства. Вычисление двойного интеграла сведением к повторному интегралу в декартовых и полярных координатах. Геометрические и механические приложения двойных интегралов. Понятие тройного интеграла.

Тема 18. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Понятие дифференциального уравнения (ДУ). Дифференциальные уравнения 1-ого порядка, основные сведения о них: формы записи, решение, начальные условия, общее и частное решения. Задача Коши для ДУ 1-ого порядка. ДУ с разделёнными и разделяющимися переменными. Однородные ДУ 1-ого порядка. Линейное ДУ 1-ого порядка и уравнение Бернулли. ДУ в полных дифференциалах.

Тема 19. Дифференциальные уравнения высших порядков.

Дифференциальное уравнение  $n$ -ого порядка, основные сведения о них: формы записи, решение, начальные условия, общее и частное решения. Задача Коши для ДУ  $n$ -ого порядка. ДУ, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ  $n$ -ого порядка. Линейно зависимые и независимые системы функций. Определитель Вронского. Структура общего решения линейного однородного и неоднородного ДУ порядка  $n$ . Характеристическое уравнение. Нахождение общего решения линейного однородного ДУ порядка  $n$  с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные ДУ порядка  $n$  с постоянными коэффициентами, нахождение их общих решений для правой части специального вида. Принцип суперпозиции частных решений. Метод вариации произвольных постоянных. Понятие о нормальной системе ДУ.

Тема 20. Числовые ряды.

Понятие числового ряда. Частичная сумма, остаток, сходимость и расходимость, сумма ряда. Необходимый признак сходимости и достаточный признак расходимости ряда. Ряд геометрической прогрессии и обобщённый гармонический ряд, условия их сходимости и расходимости. Признаки сходимости рядов с положительными членами (сравнения, Даламбера и Коши). Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка знакочередующегося ряда. Абсолютно и условно сходящиеся ряды.

Тема 21. Функциональные ряды.

Понятие функционального ряда, его области определения, частичной суммы, остатка, точки сходимости, области сходимости, суммы. Степенной ряд. Радиус, интервал, область сходимости степенного ряда, их нахождение. Ряды Тейлора и Маклорена, разложение в них

функций. Понятие тригонометрического ряда. Ряды Фурье, разложение в них функций. Применение степенных и тригонометрических рядов в приближённых вычислениях.

Тема 22. Комбинаторика. Случайные события и их вероятности.

Комбинаторика и её основная задача. Правила суммы и произведения комбинаторики. Размещения, сочетания, перестановки, подсчёт их числа. Предмет теории вероятностей. Понятие случайного эксперимента и статистической устойчивости его исходов. Пространство элементарных событий. Случайные события, действия над ними. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности. Свойства вероятности. Условная вероятность события. Независимые и зависимые события. Формулы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания. Схема и формула Бернулли. Приближённые формулы Пуассона и Муавра-Лапласа.

Тема 23. Случайные величины.

Понятие случайной величины. Функция распределения вероятностей случайной величины, её свойства. Дискретная и непрерывная случайные величины, способы их задания. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, мода, медиана, начальные и центральные моменты. Свойства математического ожидания и дисперсии. Основные законы распределения случайных величин: биномиальный, Пуассона, равномерный, показательный и нормальный, их числовые характеристики. Неравенство Чебышева. Понятие о законах больших чисел и центральной предельной теореме теории вероятностей. Понятие многомерной случайной величины.

Тема 24. Основы математической статистики.

Предмет и основные задачи математической статистики (статистическое оценивание, проверка статистических гипотез, исследование взаимосвязей случайных величин), её взаимосвязь с теорией вероятностей. Генеральная совокупность и выборка из неё. Способы формирования выборки, понятие её репрезентативности. Основные способы записи выборки: вариационный ряд; статистический дискретный и интервальный ряды. Графическое изображение статистических рядов распределения выборки (полигон, гистограмма). Числовые характеристики выборки (среднее арифметическое, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, мода, медиана). Статистическая обработка экспериментальных данных с использованием ПЭВМ. Современные статистические пакеты анализа данных.

## Аннотация программы дисциплины

### Физика

#### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к обязательной части. Семестр, в котором изучается дисциплина – на 1 и 2 курсах в 2, 3 семестрах для очной формы обучения, на 2 курсе в 3, 4 семестрах для заочной формы обучения.

#### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной формы обучения составляет 10 зачетных единиц на 360 часов.

*Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 140 часов, в том числе лекции - 52 часов, практические занятия - 52 часов, лабораторные работы - 36 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 184 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

### *Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 140 часов, в том числе лекции - 52 часов, практические занятия - 52 часов, лабораторные работы - 36 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 184 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

#### **Должен знать:**

- основные способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

#### **Должен уметь:**

- использовать основные способы решения профессиональных задач, профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

#### **Должен владеть:**

- основными способами решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Физические основы механики. Механические колебания и волны. Основы кинематики. Кинематика поступательного движения (материальная точка, система отсчёта, траектория движения, скорость, перемещение; тангенциальное, нормальное и полное ускорения). Кинематика вращательного движения (угловая скорость, угловое ускорение, связь между угловой и линейной скоростями, равнопеременное вращение материальной точки). Основы динамики I закон Ньютона, инерциальная система отсчёта. II закон Ньютона, сила, масса, импульс. III закон Ньютона. Центр масс, скорость и ускорение центра масс. Законы сохранения в механике Механическая работа. Консервативные силы, потенциальная энергия тела. Связь между силой и потенциальной энергией. Однородность времени. Закон сохранения полной механической энергии. Однородность пространства. Закон сохранения импульса механической системы. Механика твёрдого тела. Момент силы. Момент импульса. Кинетическая энергия вращения. Момент инерции. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела. Изотропность пространства. Закон сохранения момента импульса. Релятивистская механика. 2 постулата СТО. Преобразование Лоренца и следствия из него: замедление времени, сокращение длины. Закон сложения скоростей в СТО. Релятивистский импульс. 3 вида энергии в СТО. Механические колебания и волны Механические колебания Свободные гармонические незатухающие колебания. Дифференциальные уравнения. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники. Сложение гармонических колебаний. Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Характеристики механических волн. Продольные и поперечные волны. Волновое уравнение. Плотность энергии. Плотность потока энергии.

Тема 2. Молекулярная физики и термодинамика. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) идеального газа. Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Физический смысл температуры. Явления переноса. Средняя длина свободного пробега молекул. Функции распределения Максвелла и Больцмана. Распределение молекул по скоростям. Функция распределения Максвелла. Барометрическая формула. Распределение молекул по энергиям. Формула Больцмана. Основы термодинамики I начало термодинамики. Работа газа. Теплоёмкость газа. Степени свободы молекул. Адиабатический процесс. Круговой процесс (цикл). Необратимые процессы. Энтропия. II начало термодинамики.

Тема 3. Электростатика и электрический ток. Электрическое поле в вакууме. Свойства электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость, потенциал. Работа электростатического поля. Циркуляция вектора . Теорема Гаусса в вакууме. Конденсатор. Проводники. Электрическое поле в веществе. Полярные и неполярные диэлектрики, их поляризация. Поляризованность. Теорема Гаусса для диэлектрика. Электроёмкость. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток Сила и плотность тока. Э.д.с. источника тока. Напряжение на участке 1-2. Законы Ома для однородного и неоднородного участков в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. Электрические токи в жидкостях, газах, в вакууме.

Тема 4. Электродинамика. Электромагнитные колебания и волны. Электрическое поле в вакууме. Свойства электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость, потенциал. Работа электростатического поля. Циркуляция вектора. Теорема Гаусса в вакууме. Конденсатор. Проводники. Электрическое поле в веществе. Полярные и неполярные диэлектрики, их поляризация. Поляризованность. Теорема Гаусса для диэлектрика. Электроёмкость. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток Сила и плотность тока. Э.д.с. источника тока. Напряжение на участке 1-2. Законы Ома для однородного и неоднородного участков в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. Электрические токи в жидкостях, газах, в вакууме. Магнитное поле в вакууме. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Магнитный момент. Закон Био-Савара-Лапласа. Циркуляция вектора . Сила Лоренца. Движение заряда в магнитном поле. Магнитный поток. Теорема Гаусса. Работа магнитного поля. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон Фарадея. Индуктивность. Самоиндукция. Магнитное поле в веществе. Магнетики. Напряженность магнитного поля. Циркуляция вектора. Природа магнетизма. Ферромагнетики. Энергия магнитного поля. Основы теории электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, их физический смысл. Электромагнитные колебания Незатухающие электромагнитные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные электрические колебания. Резонанс тока. Электромагнитные волны. Волновое уравнение для  $E$  и  $H$ . Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

Тема 5. Волновая и квантовая оптика. Интерференция света. Когерентность световых волн. Условия максимума и минимума интерференции. Интерференция света от различных объектов. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракции Френеля и Фраунгофера от различных объектов. Рассеяние света. Поляризация и дисперсия света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии света. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Квантовая природа излучения. Гипотеза Планка. Формула Планка. Оптическая пирометрия. Фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Тема 6. Основы квантовой механики. Физика атома и

атомного ядра. Основные положения квантовой механики Гипотеза де-Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенberга. Волновая функция и ее статистический смысл. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Движение свободной частицы. Частица в одномерной потенциальной яме. Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер, туннельный эффект. Гармонический осциллятор в квантовой механике. Квантовая теория атома. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Атом водорода по Бору: стационарные орбиты, энергия, спектр излучения. Атом водорода в квантовой механике: квантовые числа, спектр излучения, правила отбора, спин электрона. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева. Ядро атома. Характеристики ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Спин ядра и его магнитный момент. Ядерные силы. Модели ядра. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Правила смещения. Альфа, вета-распад. Гамма излучение и его свойства. Резонансное поглощение гамма-излучения. Эффект Мессбауэра. Реакции деления и синтеза ядер.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Химия и экология**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» относится к числу дисциплин базовой части основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к обязательной части.

Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах для очной, и на 2 курсе в 3, 4 семестрах для заочной формы обучения.

##### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной формы обучения составляет 6 зачетных единиц на 216 часов.

###### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 68 часов, в том числе лекции - 34 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 34 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 112 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; зачет во 2 семестре.

###### *Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 32 часа, в том числе лекции - 16 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 16 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 171 час.

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре; зачет в 4 семестре.

##### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

###### **Должен знать:**

- способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

###### **Должен уметь:**

- решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

**Должен владеть:**

- способами решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

**4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Введение. Предмет и содержание химии. Содержание темы. Химия как часть естествознания. Предмет химии. Вещество. Химические превращения. Атомно-молекулярное учение. Химический элемент. Связь химии с другими науками. Значение химии в формировании мышления, в изучении природы и развитии техники. Практические занятия 2 ч. Химические превращения. Атомно-молекулярное учение. Лабораторная работа 2ч. Основные классы неорганических веществ.

Тема 2. Основные законы химии. Содержание темы. Строение атома и систематика химических элементов. Основные положения волновой механики. Волновая функция. Атомные орбитали. Квантовые числа. Принцип формирования электронных оболочек атомов: принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда. Электронные формулы строения атомов и их графическое изображение. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Периодический закон. Структура периодической системы и ее связь со строением атомов. Элементы s-, p-, d- и f-семейств. Периодические свойства элементов: радиус атома, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, валентность. Изменения химических свойств химических элементов и их соединений.

Тема 3. Строение вещества. Содержание темы. Строение атома и систематика химических элементов. Основные положения волновой механики. Волновая функция. Атомные орбитали. Квантовые числа. Принцип формирования электронных оболочек атомов: принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда. Электронные формулы строения атомов и их графическое изображение. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Периодический закон. Структура периодической системы и ее связь со строением атомов. Элементы s-, p-, d- и f-семейств. Периодические свойства элементов: радиус атома, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, валентность. Изменения химических свойств химических элементов и их соединений.

Тема 4. Химическая связь. Содержание темы. Причина возникновения химической связи. Основные характеристики химической связи: энергия и длина связи. Взаимное влияние атомов в соединении. Типы химической связи. Ионная связь. Ковалентная связь. Донорно-акцепторная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Характерные свойства веществ с различными типами химической связи. Метод валентных связей. Насыщаемость ковалентной связи. Способы перекрывания электронных облаков при образовании ковалентной связи:  $\sigma$ - и  $\pi$  связи. Направленность ковалентной связи. Гибридизация атомных орбиталей и пространственное строение молекул. Метод молекулярных орбиталей. Основные положения. Связывающие и разрывающие молекулярные орбитали. Диаграммы образования молекул. Влияние характера распределения электронов по молекулярным орбиталям на порядок, энергию, длину связи и магнитные свойства двухатомных молекул.

Тема 5. Химическая термодинамика. Содержание темы. Основные понятия термодинамики. Функции состояния и функции процесса. Внутренняя энергия, энталпия, теплота, работа. Первый закон термодинамики и его применение к адиабатным, изотермным, изохорным и изобарным процессам. Теплоемкость. Термохимия и энергетика химических процессов, тепловые эффекты химических реакций. Стандартные энталпии образования и

сгорания веществ. Закон Гесса и следствия из него. Вычисление тепловых эффектов. Самопроизвольные и несамопроизвольные процессы. Термодинамическая вероятность. Статическое истолкование второго закона термодинамики. Энтропия как мера вероятности. Изменение в изолированной системе как критерий направленности процесса. Вычисление изменения энтропии в различных процессах. Постулат Планка. Стандартная энтропия вещества. Свободная энергия при постоянном давлении (энергия Гиббса) как мера работоспособности системы и как критерий направления процесса. Энталпийный и энтропийный факторы протекания процессов. Стандартная энергия Гиббса образования химических соединений и ее использование в расчетах.

Тема 6. Растворы и дисперсные системы. Содержание темы. Дисперсная система. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности: истинные растворы, коллоидные растворы, грубодисперсные системы. Гомогенные и гетерогенные системы. Классификация коллоидных систем и их свойства. Общая характеристика растворов. Способы выражения состава раствора. Растворы неэлектролитов и электролитов. Сильные и слабые электролиты. Активность и коэффициент активности. Взаимодействие между растворителем и растворенным веществом. Термодинамические свойства растворов. Особенности воды как растворителя. Водородный показатель среды. Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Диссоциация комплексных соединений.

Тема 7. Электрохимия. Содержание темы. Электродные потенциалы и гальванические элементы. Двойной электрический слой и электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Гальванический элемент и его электродвижущая сила. Термодинамика гальванического элемента. Стандартный водородный электрод и ряд напряжений металлов. Электрохимические системы. Химические источники тока. Типы гальванических элементов.

Тема 8. Коррозия и защита металлов и сплавов. Содержание темы. Основные виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Кислородная и водородная деполяризация. Коррозия под действием ближайших токов. Общие и локальные виды коррозии. Методы защиты металлов от коррозии: легирование, защитные покрытия, электрохимическая защита. Изменение свойств коррозионной среды. Ингибиторы коррозии

Тема 9. Электролиз. Содержание темы. Электролиз. Потенциал разложения. Перенапряжение. Последовательность электродных процессов. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми электродами. Законы Фарадея. Выход по току. Применение электролиза в лабораторной, производственной и научно-исследовательской практике и Обеспечение химической и экологической безопасности при проведении электролиза.

Тема 10. Введение. Предмет и задачи экологии. Содержание темы. Экология как наука в решении актуальных задач промышленной безопасности. Структура современной экологии. Место экологии в системе естественных и гуманитарных наук. Проблемы, изучаемые экологией. значение экологии для современного общества. Роль прямых и обратных связей в экологических системах. Законы Б.Коммонера. Продуктивность экосистем. Экосистема: определение. Структура экосистем. Флуктуации. Сукцессии: виды, причины.

Тема 11. Биосфера, наносфера, техносфера и биотехносфера. Определение свойства и функции биосфера и техносфера. Ресурсы биосфера. Круговороты веществ в биотехносфере. Содержание темы. Определение термина биосфера по Э.Зюссе и её недостаток. Понятие термина биосфера в Учении о биосфере В.И.Вернадского. Компоненты биосфера: косное вещество, биокосное, живое вещество. Структура биосфера и её границы. Свойства и функции живого вещества. Функции биосфера. Закон ноосфера В.И.Вернадского. Закон гомогенизации биосфера. Современное состояние биосфера

Тема12. Структура и динамика развития экосистем. Содержание темы. Ресурсы биосфера: растительные ресурсы, ресурсы животного мира, генетические ресурсы. Классификация природных ресурсов. Биогеохимический круговорот вещества. Формы удержания, перераспределения и накопления энергии. Круговорот азота, фосфора, воды, серы, диоксида углерода и их нарушение человеком. Закон глобального замыкания биогеохимического круговорота.

Тема13. Закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Содержание темы. Структура и основные понятия экосистем. Свойства экосистем и закономерности их функционирования. Сукцессии: определение, виды, причины. Сукцессионный ряд. Клиаксформация и её особенности. Антропогенное воздействие на динамику развития экосистем. Деградации. Продуктивность экосистем. Энергия в экосистемах. Гомеостаз экосистем. Экологические пирамиды биомасс и энергии. Искусственные экосистемы, моделирование экосистем, популяционный анализ. Особо охраняемые территории.

Тема14. Структура и динамика численности популяций. Содержание темы. Экологические факторы среды. Основные закономерности взаимодействия экологических факторов и живых организмов. Закон физиологических взаимодействий А. Тинемана - совокупность факторов воздействует сильнее всего на те фазы развития организма, которые имеют наименьшую экологическую валентность, минимальную способность к приспособлению. Закон единства «Организм – среда». Жизнь развивается в результате постоянного обмена веществ и информацией на базе потока энергии в совокупном единстве среды и населяющих ее организмов. Закон независимости фундаментальных факторов В.Р.Вильямса полное отсутствие в среде хотя бы одного из фундаментальных экологических факторов (свет, кислород, вода, температура, минеральные вещества) не может быть заменено другими факторами. Закон лимитирующего фактора. Закон толерантности. Адаптация организмов к изменению экологических факторов. Биоиндикация и биотестирование. Биотические связи. животные индикаторы состояния окружающей среды.

Тема15. Элементы инженерной экологии. Природно-промышленные системы. Содержание темы. Сообщество: определение, виды (биоценоз, фитоценоз, микробиоценоз), структура. Популяция: определение, структура. Динамика численности популяции. Механизмы регулирования численности в популяциях. Экологические стратегии. Экологическая ниша. Биотические связи. Взаимоотношения животных и растений в популяции.

Тема16. Экологические проблемы современности. Содержание темы. Техногенное воздействие на окружающую природную среду. Организационные и правовые средства охраны окружающей среды. Экобиозащитная техника и технологии. Малоотходное и безотходное производство. Очистка сточных вод. Очистка газовых выбросов. Рекультивация почв. Методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу. Экологическая экспертиза, цель, задачи, виды. Экологический аудит: понятие, виды и порядок проведения. Экологическая сертификация. Экологический мониторинг. Санитарно-гигиенические и производственно-хозяйственные нормативы. Санитарно-гигиенические и производственно-хозяйственные нормативы. Санитарно-гигиенические показатели для воды. Производственно-хозяйственные нормативы для сточных вод.

Тема17. Регламентация воздействия на биосферу Экобиозащитная техника и технологии. Методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу. Содержание темы. Проблемы изменения климата. Разрушение озонового слоя. Урбанизация. Демографический взрыв. Влияние антропогенного фактора на атмосферу, гидросферу, литосферу. Виды альтернативной энергии. Организационные и правовые средства охраны окружающей среды. Очистка газовых выбросов. Оценка экономической эффективности в атмосферных мероприятий. Экобиозащитная техника и технологии направленные на охрану окружающей среды и на обеспечение

экологической и техносферной безопасности. Методы и приемы снижения хозяйственного воздействия на биосферу.

Тема 18. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития. Содержание темы. Охрана окружающей среды международная задача. Основные принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Международные организации в области охраны окружающей среды. Международные правовые средства охраны атмосферы. Земли, околоземного и космического пространства, природы Мирового океана, животного и растительного мира, окружающей среды от загрязнения радиоактивными отходами. Международно-правовая охрана атмосферы Земли, околоземного и космического пространства. Международно-правовая охрана Мирового океана. Международно-правовая охрана животного и растительного мира. Международно-правовая охрана окружающей среды от загрязнения радиоактивными отходами. Ключевые понятия устойчивого развития.

### **Аннотация программы дисциплины Эксплуатация объектов недвижимости**

#### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» и относится к обязательной части ОПОП программы «Промышленное и гражданское строительство» по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство. Осваивается на 3 курсе в 5 семестре – по очной форме обучения, по заочной форме обучения осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

#### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной формы обучения составляет 2 зачетные единицы на 72 часа.

##### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 36 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре.

##### *Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 16 часов, в том числе лекции - 8 часов, практические занятия - 8 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 52 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 5 семестре; зачет в 6 семестре.

#### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

##### **Должен знать:**

- основы организации технической эксплуатацию, технического обслуживание и ремонта объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства.

- состав комплекса строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей.

- правила сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства.

##### **Должен уметь:**

-осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства.

- оценивать техническое состояние зданий и сооружений их конструктивных элементов по результатам их технического обследования и принять решение о реконструкции.

- сдавать в эксплуатацию и эксплуатировать конструкции, инженерные системы и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства.

**Должен владеть:**

-навыками организации технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства.

- навыками поиска научно-технической информации в области реконструкции.

- навыками по сдаче в эксплуатацию конструкции, инженерные системы и оборудование строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства.

#### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Общие сведения об эксплуатации зданий и сооружений.

Содержание и задачи технической эксплуатации объектов недвижимости. Объекты технической эксплуатации. Основные элементы зданий. Конструктивные схемы зданий. Организация технической эксплуатации жилых, общественных и производственных зданий. Структура управления технической эксплуатацией. Приемка объекта недвижимости в эксплуатацию.

Тема 2. Износ зданий и его конструктивных элементов.

Периоды эксплуатации зданий и срок их службы. Физический и моральный износ элементов здания. Физический износ - причины возникновения, способы устранения. Моральный износ - причины возникновения, способы устранения. Совместный учет физического и морального износа элементов здания. Технология проведения мониторинга.

Практическая часть: Определение группы капитальности зданий.

Основные положения Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда.

Определение физического износа зданий и их конструктивных элементов с использованием ВСН 53-86(р).

Определение морального износа зданий.

Тема 3. Ремонт и переустройство объектов недвижимости.

Понятие капитального ремонта, реконструкции переустройства и перепланировки объектов недвижимости. Правовое регулирование капитального ремонта и реконструкции объектов недвижимости. Порядок производства капитального ремонта и реконструкции. Переустройство и перепланировка объектов недвижимости. Оформление документации.

Практическая часть: Основные конструктивные элементы зданий.

Конструктивные схемы зданий. Организация технического обслуживания и ремонта зданий с использованием ВСН 58-88(р).

Тема 4. Основные правила эксплуатации объектов недвижимости.

Техническое обслуживание здания. Требования и нормы температурно-влажностного и гигиенического режимов. Влажность воздуха. Освещение. Звукоизоляция. Правила содержания помещений (помещения общего пользования, подвалы и полуподвалы, чердачные помещения). Содержание территорий жилых районов и предприятий. Сезонная эксплуатация объекта.

Практическая часть: Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда. Определение и исследование распределения температуры и влажности в помещении. Определение точки росы.

Исследование температуры в толще и на поверхности ограждения.

Определение коэффициента естественной освещенности и времени ревербиации

Тема 5. Защита зданий от преждевременного износа.

Основные причины появления сырости и способы ее устранения. Коррозия материала конструкций. Коррозия металлов: химическая, электрохимическая и почвенная. Коррозия каменных и бетонных конструкций и факторы, ее вызывающие. Методы защиты металлических конструкций от коррозии. Защита древесины от гниения и разрушения в деревянных конструкциях зданий и методы их защиты. Борьба с коррозией. Методы защиты каменных и бетонных конструкций от преждевременного износа.

Тема 6. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений.

Дефекты и повреждения в строительных конструкциях.

Способы обследования технического состояния зданий и сооружений. Порядок проведения работ по проведению обследования. Оформление проектно-техническая документация. Параметры зданий, конструкций, дефектов и повреждений, контролируемых при обследовании.

Тема 7. Техническая эксплуатация оснований, фундаментов и стен подвалов.

Деформация оснований. Дефекты фундаментов и стен подвалов. Техническая эксплуатация грунтов оснований, фундаментов и стен подвалов зданий. Обследование оснований и фундаментов зданий. Методы усиления несущей способности фундаментов, устройство дренажей, защита стен от грунтовых вод, устранение в подвалах лишнего оборудования и т.п.

Тема 8. Техническая эксплуатация стен зданий.

Функции стен зданий в зависимости от конструкций. Отрицательное воздействия на стены - внутренние и внешние. условия работы кирпичных и железобетонных, деревянных стен. Влияние окон и дверей на эксплуатацию здания. Защита стен от негативных факторов с помощью конструктивных решений и отделочных материалов.

Тема 9. Техническая эксплуатация перекрытий.

Дефекты перекрытий в зависимости от материала конструкций - сборный или монолитный железобетон, металлическое или деревянное. Влияние отделочных материалов при эксплуатации, дополнительного оборудования в помещениях. Условия эксплуатации перекрытий. Обследование чердачных перекрытий, покрытий и крыш.

Тема 10. Техническая эксплуатация покрытий и кровель.

Общие требования, предъявляемые к кровлям. Виды кровель. Элементы, общие для всех видов кровель. Дефекты покрытий и кровель. Эксплуатация покрытий и кровель. Обследование покрытий и кровель. Устранение недостатков кровель и крыш. Техника безопасности при обследовании и эксплуатации и ремонте кровель.

Тема 11. Техническая эксплуатация перегородок.

Общие требования и классификация перегородок. Недостатки и дефекты перегородок. Эксплуатация перегородок. Методы обследования перегородок. Устранение недостатков перегородок конструктивно и с помощью отделочных материалов. Механизация при установке и укреплении перегородок. Техника безопасности при обследовании и эксплуатации перегородок

Тема 12. Техническая эксплуатация полов.

Общие требования и классификация полов. Недостатки и дефекты полов. Эксплуатация полов. Методы обследования полов. Устранение недостатков полов конструктивно и с помощью отделочных материалов. Механизация при установке и укреплении полов - заливочные и шлифовальные машины. Техника безопасности при устройстве полов.

Тема 13. Техническая эксплуатация лестниц и лестничных клеток.

Общие требования и классификация лестниц. Недостатки и дефекты лестниц и лестничных клеток и причины их возникновения. Эксплуатация лестниц и лестничных клеток. Методы обследования лестниц. Устранение недостатков лестниц и лестничных клеток. Техника безопасности при устройстве лестниц и лестничных клеток.

Тема 14. Техническая эксплуатация окон, дверей, световых фонарей.

Общие требования и классификация окон, дверей и световых фонарей. Эксплуатация окон, дверей и фонарей. Недостатки и дефекты окон, дверей и световых фонарей и причины их возникновения. Устранение недостатков окон, дверей и световых фонарей. Техника безопасности при устройстве окон, дверей и световых фонарей.

Тема 15. Усиление строительных конструкций.

Факторы, вызывающие необходимость усиления конструкций. Целесообразность усиления строительных конструкций. Основные способы усиления конструкций: оснований, фундаментов; каменных, металлических, железобетонных и деревянных конструктивных элементов зданий и сооружений. Постановка дублирующих элементов. Разгрузка несущей конструкции. Устройство дополнительных опор, подкосов, подвесок и оттяжек.

Тема 16. Техническая эксплуатация инженерного оборудования зданий и сооружений.

Эксплуатационные требования, предъявляемые к инженерным системам. Техническая эксплуатация систем холодного и горячего водоснабжения и водоотведения. Техническая эксплуатация систем канализации. Техническая эксплуатация систем вентиляции. Техническая эксплуатация систем отопления. Техническая эксплуатация систем газоснабжения. Техническая эксплуатация систем электрооборудования. Техническая эксплуатация лифтов.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **Информационное моделирование зданий**

#### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б.1.О.18 основной профессиональной образовательной программы и относится к обязательной части ОПОП 08.03.01 Строительство, профиль: Промышленное и гражданское строительство.

Семестр, в котором изучается дисциплина – на 3 курсе в 6 семестре для очной формы обучения, и для заочной формы обучения осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

#### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной формы обучения составляет 2 зачетных единиц на 72 часов.

*Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 32 часов, в том числе лекции - 16 часов, практические занятия - 16 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 40 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 18 часов, в том числе лекции - 8 часов, практические занятия - 10 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 50 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль) должен:

**Должен знать:**

- основные этапы проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, расчетное и технико-экономическое обоснование проектов;
- методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием.

**Должен уметь:**

- принимать участие в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;
- проводить инженерные изыскания, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием.

**Должен владеть:**

- навыками проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства;
- методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием.

### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Основные сведения об информационном моделировании зданий.

История возникновения информационного моделирования зданий. Предшествующие методики и подходы в проектировании. Исторические и технологические предпосылки и условия появления BIM. Большая BIM и малая bim.

Новый подход к проектированию и новые требования к подготовке специалистов. Параметрическое моделирование объектов. Влияние BIM на современную организацию проектирования. Комплексный подход к проектированию зданий. Виртуальная симуляция проектируемого объекта.

Тема 2. Основные программы, создающие информационную модель здания..

Комплекс программ Revit как современная основа технологии BIM. Взаимосвязь про-грамм Revit.

Основные сведения о Revit Structure. Инструменты проектирования конструкций здания. Семейства и библиотеки конструкций. Основные рекомендации по проектированию конструкций. Геометрическая и аналитическая модели здания. Задание нагрузок на конструкции. Подготовка модели к расчету.

Основные конструкторские расчетные программы. Связь расчетных программ с Revit Structure. Особенности работы с Robot Structural Analysis. Особенности работы со SCAD.

Основные сведения о Revit MEP. Инструменты проектирования инженерного оборудования здания. Подбор параметров и проверка проектируемых систем. Взаимосвязь систем здания, проверка коллизий. Семейства и библиотеки элементов оборудования. Основные рекомендации по проектированию систем здания. Задание характеристик и подготовка модели к расчетам. Выполнение технологических расчетов проектируемых систем.

Обзор других программных комплексов, работающих по технологии BIM.

Тема 3. Основные приложения, работающие с информационной моделью здания.

Обзор Интернет-сайтов производителей BIM-программ.

Расчеты энергосбережения. Связь расчетов параметров проекта с технологиями Интернет.

Программа ECOTEST и производимые ею комплексные расчеты проектируемого объекта.

Особенности расчетов основных параметров зданий. Основные рекомендации по подготовке и выполнению расчетов.

Тема 4. Методические основы информационного моделирования.

Основные методы многопользовательской работы с моделью на основе технологии связанных файлов.

Методы одновременной многопользовательской работы с моделью на основе технологии ограниченного уровня доступа к модели.

Методика осуществления многовариантного проектирования в рамках одной информационной модели здания.

Методика использования различных по назначению версий программы Revit при создании единой информационной модели.

Особенности информационного моделирования жилых и общественных зданий.

Особенности информационного моделирования старых зданий памятников архитектуры.

Особенности информационного моделирования несущих конструкций зданий.

Особенности информационного моделирования зданий промышленного и производственного назначения.

Особенности информационного моделирования малоэтажных зданий.

Дополнительные рекомендации по информационному моделированию зданий.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Реконструкция зданий**

### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» и относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство", профиль «Промышленное и гражданское строительство».

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения, на 5 курсе в 9 и 10 семестра по заочной форме обучения.

### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной формы обучения составляет 3 зачетных единиц на 108 часов.

*Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 48 часов, в том числе лекции - 24 часов, практические занятия - 24 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 60 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 26 часов, в том числе лекции - 12 часов, практические занятия - 14 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 78 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 9 семестре; зачет в 10 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину должен:

**Должен уметь:**

- принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства;
- использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- применять полученные знания при оценки технического состояния зданий и сооружений их конструктивных элементов по результатам их технического обследования и принять решение о реконструкции.

**Должен владеть:**

- навыками использования нормативной базы строительства для принятия решений в профессиональной сфере;
- способами использования в профессиональной деятельности распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- современными методами проведения технического обследования зданий и сооружений; и оценки остаточного ресурса строительных объектов в целом.

**4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Задачи и виды испытаний конструкций и сооружений.

Задачи и виды испытаний конструкций и сооружений

Задачи и виды испытаний конструкций и сооружений. Классификация видов испытаний строительных конструкций. Примеры проведения испытаний.

Цели и задачи рассматриваемой дисциплины - разработка методов и средств, предназначенных для качественной и количественной оценки показателей, характеризующих свойства и состояния функционирующих объектов, а также опытного изучения процессов, протекающих в них, выявления экспериментальным путем конструктивных и эксплуатационных свойств материалов, элементов конструкций зданий и сооружений и установления их соответствия техническим требованиям.

Тема 2. Статические испытания строительных конструкций Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий Методы и приборы регистрации результатов статических испытаний.

Статические испытания строительных конструкций. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний. Испытание статической нагрузкой - один из наиболее распространенных методов испытания строительных конструкций. Экспериментальные исследования сводятся к измерению деформаций, возникающих при приложении нагрузки. Конструкция деформируется в зависимости от схемы приложения и величины внешних сил, технических характеристик строительного материала и геометрических характеристик рассматриваемой конструкции.

Тема 3. Динамические испытания зданий и сооружений Методы и способы создания динамических нагрузок и воздействий. Обработка результатов динамических испытаний

Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Нагрузочные устройства для создания статических сосредоточенных и распределенных воздействий. Техника безопасности при проведении обследований и испытаний.

Методы приложения силовых нагрузок зависят от тех задач, которые ставятся при проведении испытаний. Испытания проводят как на реальных конструкциях, так и на их макетах и моделях.

Цель проводимых испытаний заключается в выявлении несущей способности, жесткости и трещиностойкости конструкций, зданий и сооружений.

При испытании реальных объектов может быть поставлен вопрос об оценке действительного состояния эксплуатируемой конструкции, для этого применяются только неразрушающие методы, а при испытании опытной конструкции наряду с неразрушающими методами возможно применение и разрушающих методов, когда объект доводится до полного исчерпания им несущей способности.

Тема 4. Моделирование строительных конструкций. Основы мониторинга зданий и сооружений

Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний. Принципы работы и область применения различных методов и приборов.

Приборы механического и электрического принципа действия:

а) для измерения прогибов и перемещений конструкции - прогибомеры системы Максимова (ПМ-3) и Аистова - Овчинникова (6-ПАО), индикатор часового типа (ИЧ-10);

б) для измерения углов поворота сечений элементов конструкции - клинометры уровневый (системы Стоппани) и маятниковый электромеханический (системы Аистова КА-4);

в) для измерения линейных и сдвиговых деформаций поверхностных волокон конструкции - многооборотная измерительная головка (МИГП), тензометр рычажного типа (тензометр Гугенбергера), электромеханический тензометр и сдвигомер системы Аистова (ТА-2 и ТСА), проводниковые тензорезисторы.

### **Аннотация программы дисциплины Инженерная геодезия**

#### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» «Инженерная геодезия» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство профиль «Промышленное и гражданское строительство». Осваивается на 1 курсе в 1 семестре по очной форме обучения, и на 1 курсе в 1, 2 семестрах по заочной форме обучения.

#### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной формы обучения составляет 3 зачетных единиц на 108 часов.

*Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 36 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 8 часов, в том числе лекции - 4 часов, практические занятия - 4 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 91 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

### **3.Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину:

#### **Должен знать:**

- основные инженерные изыскания, необходимые для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно- коммунального хозяйства.

#### **Должен уметь:**

- проводить и принимать участие в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно- коммунального хозяйства.

#### **Должен владеть:**

- навыками участия в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

### **4.Содержание (разделы)**

Тема 1. Введение Основные понятия геодезии. Земля и ее отображение на плоскости

Основы и общие сведения о геодезии её развитие и связь с другими науками. Понятие о форме и размерах Земли. Определение положения точек на земной поверхности, системы координат. Системы высот. Истинные и магнитные азимуты. Дирекционные углы и румбы, истинные и магнитные азимуты, зависимость между ними. Прямая и обратная геодезическая задача. Связь между дирекционными углами при создании съемочной геодезической сети.

Тема 2. Понятия о геодезических измерениях и их точности

Общие понятия об измерениях, ошибки измерений. Свойства случайных ошибок измерений. Оценка точности результатов измерений. Виды измерений линий. Приборы непосредственного измерения линий. Компариравание лент и рулеток. Вешение линий. Порядок измерения линий штриховой лентой. Вычисление горизонтальной проекции наклонной линии местности. Косвенные измерения длин линий. Принцип измерения горизонтального и вертикального угла

Тема 3. Измерения на топографических картах

Задачи, решаемые по планам (картам) при изучении местности

Определение высот точек на плане. Определение уклона и угла наклона линии. Определение крутизны ската. Графики заложений. Построение профиля местности по данным топографического плана. Построение на плане (карте) линии заданного уклона. Определение положения горизонталей на плане между точками с известными высотами. Определение границ водосборной площади. Определение прямоугольных координат точек на плане (карте) и нанесение точек на план по координатам. Определение углов ориентирования линий.

Определение геодезических координат точек. Способы определения площадей по плану.

Тема 4. Предварительные сведения о топографических съемках

Виды геодезические съемок и их классификация. Общие сведения по созданию съемочной геодезической сети. Создание геодезической съемочной сети методом проложения теодолитного хода. Сгущение съемочной сети методом засечек. Выбор масштаба топографической съемки и высоты сечения рельефа. Понятие о цифровых моделях местности.

Тема 5. Теодолитная съемка Сущность съемки, плановое обоснование съемки; применяемые приборы

Сущность теодолитной съемки. Состав и порядок выполнения работ.

Подготовительные работы. Съемочная геодезическая сеть (теодолитные полигоны и ходы). Основные требования к расположению пунктов съемочной сети. Составление проекта, рекогносцировка, закрепление пунктов. Объекты и методы съемки контуров ситуации. Составление плана теодолитной съемки. Применяемые при теодолитной съемке приборы.

Тема 6. Теодолит технической точности, работа с ним

Угломерные геодезические приборы. Принципиальная схема устройства теодолита. Теодолит технической точности, его устройство, функциональное назначение отдельных частей и основные узлы. Технический осмотр, испытания и поверки теодолита. Основные исследования технического теодолита ( цены деления уровня, увеличения зрительной трубы, точности визирования, угла поля зрения, постоянной нитяного дальномера).

#### Тема 7. Измерение углов, длин сторон теодолитных ходов

Методы измерения горизонтальных углов и углов наклона. Установка теодолита в рабочее положение и способы измерения горизонтального угла. Измерение вертикального угла. Источники погрешностей при измерении угла.

Измерение линий местности. Простейшие мерные приборы (лента, рулетка). Приведение измеренных наклонных расстояний к горизонту. Определение расстояний недоступных для непосредственного измерения. Принцип измерения расстояний оптическим дальномером. Лазерные дальномеры (рулетки).

#### Тема 8. Вычислительная обработка теодолитных ходов

Общие положения. Обработка результатов измерений в замкнутом теодолитном ходе. Обработка журналов полевых работ. Составление схемы теодолитного хода.

Угловая невязка и уравнивание углов. Вычисление дирекционных углов, румбов и горизонтальных проложений сторон теодолитного хода. Вычисление и уравнивание приращений координат. Вычисление координат точек теодолитного хода.

#### Тема 9. Съемка ситуации

Способы съемки ситуации местности. Способ перпендикуляров. Способ угловых засечек. Способ линейных засечек. Способ створов (промеров).

Способ полярных координат. Способ обхода. Основные требования к съемке ситуации.

#### Тема 10. Построение плана теодолитной съемки

Последовательность составления плана теодолитной съемки. Построение координатной сетки. Накладка точек теодолитного хода на план. Нанесение ситуации в соответствии с выполненными способами съемки. Вычерчивание контуров по абрисам теодолитной съемки. Контроль и коррекция составленного плана. Использование условных знаков при вычерчивании плана. Зарамочное оформление плана.

#### Тема 11. Определение площадей земельных участков

Методы определения площадей. Способы определения площадей земельных участков и сельскохозяйственных угодий. Определение площадей земельных участков по результатам измерений на местности и по координатам вершин участка (аналитический способ). Графический способ определения площадей с разбивкой участка на геометрические фигуры. Определение площадей участков с помощью палеток. Механический способ определения площадей.

#### Тема 12. Геометрическое нивелирование Назначение и сущность нивелирных работ

Нивелирование. Сущность, виды и назначение нивелирования.

Способы определения превышений и высот точек при геометрическом нивелировании. Порядок измерения превышений. Нивелирный ход. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования.

#### Тема 13. Нивелиры и рейки

Классификация нивелиров. Высокоточные, точные и технические нивелиры.

Нивелиры с компенсатором и лимбом.

Устройство и поверки нивелиров.

Цифровые и лазерные нивелиры. Нивелирные рейки и приспособления для их установки. Снятие отчетов по нивелирным рейкам.

Тема 14. Техническое нивелирование. Нивелирование поверхности по квадратам

Техническое нивелирование. Цели создания ходов технического нивелирования. Методика наблюдений на станции. Требования предъявляемые к техническому нивелированию. Продольное инженерно-техническое нивелирование. Обработка журналов технического нивелирования. Точность передачи отметок техническим нивелированием. Нивелирование поверхности. Способ нивелирования по квадратам. Обработка журнала технического нивелирования по квадратам.

Тема 15. Тригонометрическое нивелирование

Цели и задачи тригонометрического нивелирования.

Определение превышения методом тригонометрического (геодезического) нивелирования при измерениях длин линий рулеткой и при измерениях нитяным дальномером прибора.

Точность определения превышений тригонометрическим нивелированием.

Тема 16. Съемка ситуации и рельефа

Топографическая съемка местности. Создание планово-высотной съемочной сети.

Способы съемки ситуации местности. Основные требования к съемке ситуации.

Высотные съемки точек ситуации и рельефа местности.

Требования к высотным съемкам. Создание планов топографической съемки местности.

Тема 17. Порядок полевых работ при тахеометрической съемке; обработка материалов; построение плана

Тахеометрическая съемка. Сущность тахеометрической съемки. Приборы, применяемые при тахеометрической съемке. Производство тахеометрической съемки. Съемочная сеть при тахеометрической съемке. Порядок работы на станции при прокладке тахеометрического хода. Съемка ситуации и рельефа. Абрис. Камеральная обработка полевых измерений. Уравнивание хода. Составление плана тахеометрической съемки.

Особенности тахеометрической съемки электронным тахеометром.

Тема 18. Электронные тахеометры

Назначение прибора. Принципиальная и структурная схема прибора.

Схема на примере электронного тахеометра TOPCON GPT-3000.

Обобщенная структурная схема электронного тахеометра.

Устройство и конструкция основных узлов. Геометрия корпуса.

Зрительная труба. Принципиальная схема светодальномера.

Светодальномера в режиме с отражателем, без отражателя.

Импульсный и фазовый дальномеры. Угломерная часть.

Конструктивные особенности в новых приборах, новые возможности приборов. Поверки. Методика подготовки прибора к работе, технология и условия работ.

Тема 19. Понятие об автоматизированных методах тахеометрической съемки

Понятия об автоматизированных методах топографических съемок.

Электронная тахеометрическая съемка. Понятие об автоматизированных способах построения плана по цифровой модели местности.

Использование глобальных спутниковых систем для определения координат пунктов.

Принцип спутниковых определений. Структура и состав спутниковых систем (ГЛОНАСС, GPS). Спутниковые приемники. Технологическая последовательность полевых работ.

Тема 20. Измерения и их погрешности. Элементы теории погрешностей измерений (равноточные измерения).

Общие сведения об измерениях. Погрешности измерений, их

классификация. Свойства случайных погрешностей равноточных измерений. Критерии точности результатов равноточных измерений. Средние квадратические погрешности функций измеренных величин. Принцип среднего арифметического и его средняя квадратическая погрешность.

Средняя квадратическая погрешность отдельного измерения, вычисленная по уклонениям от среднего арифметического. Обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины. Оценка точности по разностям двойных равноточных измерений.

Тема 21. Элементы теории погрешностей измерений (неравноточные измерения).

Веса независимых измерений и их свойства. Весовое среднее или общая арифметическая середина. Оценка точности результатов неравноточных измерений. Веса функций независимых измеренных величин. Обработка результатов неравноточных измерений одной величины. Оценка точности по разностям двойных неравноточных измерений. Решение задач по теории погрешностей измерений.

Тема 22. Общие сведения о построении геодезических сетей. Понятие о геодезической сети и ее назначении

Понятие о геодезической сети и ее назначении. Виды геодезических сетей: плановые и высотные. Принципы и методы построения геодезических сетей. Классификация геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть, методы ее построения. Сети триангуляции, полигонометрии, трилатерации, линейно-угловые сети. Основные характеристики различных классов сети. Закрепление пунктов сетей (центры и наружные знаки).

Государственная нивелирная сеть. Принцип построения нивелирных сетей, закрепление пунктов. Точность государственных нивелирных сетей разных классов.

Геодезические сети сгущения (плановые и высотные). Методы построения и основные характеристики плановых сетей сгущения. Сети специального назначения. Опорные межевые сети.

Тема 23. Проекция и прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Номенклатура листов топографических карт и планов

Основные системы координат в геодезии. Проекция и прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Понятие о картографических и геодезических проекциях. Равноугольная проекция Гаусса-Крюгера. Шестиградусные и трехградусные зоны, их применение в зависимости от масштаба составляемой карты. Масштаб изображения в проекции Гаусса -Крюгера. Искажение линий и площадей в проекции Гаусса-Крюгера. Сближение меридианов. Номенклатура карт и планов.

Тема 24. Построение геодезических сетей сгущения Измерение горизонтальных углов в геодезических сетях сгущения

Проектирование и рекогносцировка геодезических сетей сгущения. Приборы для угловых измерений в сетях сгущения. Измерения горизонтальных углов и направлений. Определение элементов приведения к центрам пунктов. Измерение вертикальных углов в сетях сгущения. Основные источники погрешностей при угловых измерениях.

Тема 25. Измерение расстояний при построении геодезических сетей сгущения

Линейные измерения в сетях сгущения. Принцип действия электро-магнитных дальномеров. Основные понятия теории электромагнитных колебаний. Импульсный метод измерения расстояний. Фазовый метод измерения расстояний. Импульсно-фазовый метод измерения расстояний.

Методика измерений расстояний топографическими светодальномерами.

Тема 26. Вычислительная обработка сетей сгущения и съемочных сетей. Понятие об уравнивании типовых фигур

Вычислительная обработка сетей сгущения и съемочных сетей.

Цель вычислительной обработки геодезических сетей. Предварительные вычисления. Вычисление поправок за центрировку и редукцию. Приведение измеренных направлений к центрам пунктов. Оценка точности угловых измерений по невязкам в треугольниках. Уравнивание типовых фигур триангуляции.

Тема 27. Определение координат отдельных пунктов

Определение координат отдельных пунктов. Цель определения координат отдельных пунктов. Прямые геодезические угловые засечки. Обратная геодезическая засечка (задача Потенота). Линейная геодезическая засечка. Передача координат с вершины знака на землю. Лучевой метод определения координат. Оценка точности определения положения пунктов.

Тема 28. Понятие об определении координат пунктов спутниковыми системами

Определение положения точек земной поверхности с помощью геодезических спутниковых систем/ Спутниковая аппаратура ProMark2.

Производство топографических съемок с применением систем спутникового позиционирования

## **Аннотация программы дисциплины**

### **Строительные машины**

#### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» и относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство профиль «Промышленное и гражданское строительство». Осваивается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения, и на 3 курсе в 5, 6 семестрах по заочной форме обучения.

#### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 3.

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 3 зачетных единиц на 108 часов.

*Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 86 часов, в том числе лекции - 16 часов, практические занятия - 16 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа – 94 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) – 72 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 16 часов, в том числе лекции - 8 часов, практические занятия - 8 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 83 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 5 семестре, экзамен в 6 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину:

**Должен знать** новые технологии в области строительства и строительной индустрии.

**Должен уметь** осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии.

**Должен владеть** технологиями в области строительства и строительной индустрии, способами контроля за технологическими процессами.

### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Общие понятия о механизации строительства и строительных машинах

Требования, предъявляемые к строительным машинам. Основы классификации строительных машин. Разделение на классы, группы, типы, типоразмеры по технологическому назначению, общему конструктивному решению к техническим параметрам. Общая конструктивна схема строительной машины как системы, состоящей из силового оборудования, передаточных механизмов, рабочего оборудования, ходового оборудования и системы управления. Общие сведения об унификации, агрегатировании и стандартизации строительных машин. Главный, основные и вспомогательные параметры машин. Типоразмер, модель. Техническая характеристика машины. Принципы индексации строительных машин.

Тема 2. Детали машин. Приводы и ходовые устройства строительных машин.

Назначение, классификация и структура приводов. Двигатели внутреннего сгорания, применяемые в конструкциях строительных машин. Их сравнительная оценка. Механические трансмиссии строительных машин. Их входные, выходные и внутренние характеристики. Принципиальные схемы устройства и работы фрикционных, ременных, зубчатых, червячных, цепных и канатных передач. Валы, подшипники, приводные и сцепные муфты, тормоза, канаты, блоки, полиспасты, барабаны. Редукторы, коробки передач, реверсивные механизмы.

Электрический привод строительных машин и области его применения. Электродвигатели переменного и постоянного тока, их механические характеристики. Электрогенераторы. Гидравлические трансмиссии строительных машин, их классификация, отличительные особенности устройства и работы. Гидрообъемная трансмиссия, характеристика ее основных узлов: гидронасосов, гидроцилиндров, гидромоторов, распределителей, клапанов, дросселей, регуляторов скорости. Гидродинамические передачи, их виды и назначение. Устройство и принцип работы гидромуфты и гидротрансформатора.

Пневматические трансмиссии и их область применения. Виды пневмонасосов и пневмодвигателей, применяемых в конструкциях строительных машин. Особенности устройства и эксплуатации.

Системы управления строительными машинами. Особенности устройства и работы рычажных, гидравлических, пневматических, электрических и смешанных систем управления.

Практическая работа:

1. Двигатели внутреннего сгорания
2. Трансмиссии

### Тема 3. Транспортные и транспортирующие машины

Машины безрельсового транспорта. Автомобили, эксплуатационные особенности автомобильного транспорта специального назначения. Тракторы, особенности передач тракторов промышленного назначения одноосные и двухосные тягачи как базовые машины.

Машины непрерывного транспорта. Ленточные, ковшовые, винтовые и вибрационные конвейеры. Конструктивные схемы и принцип работы. Установки для пневматического транспортирования материалов, схемы и принцип действия установок всасывающего и нагнетательного типов. Погрузочно-разгрузочные машины. Основные параметры, производительность и схемы работ погрузчиков циклического действия. Конструктивные схемы погрузчиков непрерывного действия. Системы автоматизации транспортных и транспортирующих машин.

Практическая работа: 4. Расчет производительности тракторного поезда

5. Тяговый расчет автомобильного транспорта

### Тема 4. Грузоподъемные машины

Назначение, классификация, конструктивные схемы и принцип действия винтовых, реечных и гидравлических домкратов.

Строительные лебедки. Тали и тельферы. Основные параметры, конструктивные схемы и принцип действия.

Строительные подъемники. Конструкция одностоечных, двухстоечных (свободно-стоящих) и грузопассажирских подъемников. Монтажные вышки. Гидравлические подъемники.

Строительные краны. Классификация строительных кранов. Мачтовые и мачтово-стреловые подкосные и вантовые краны.

Башенные краны. Классификация башенных кранов, их параметры и характеристики. Конструктивные схемы рельсоколесных, приставных и вертикально подвижных башенных кранов. Устройство основных узлов и механизмов кранов. Монтаж, демонтаж, транспортирование башенных кранов.

Самоходные стреловые краны: автомобильные, пневмоколесные, краны на специальных шасси автомобильного типа, гусеничные краны, специальные краны с рельсоколесным ходовым оборудованием. Назначение, область применения, основные параметры, типоразмер, конструктивные схемы, стреловое, силовое и ходовое оборудование самоходных кранов.

Козловые и кабельные краны. Основные узлы и механизмы, особенности и конструкции монтажных козловых и кабельных кранов.

Специальные краны-трубоукладчики. Назначение, рабочее оборудование, основные параметры кранов-трубоукладчиков.

Машины и оборудование для конвейерной сборки конструкций и крупноблочного монтажа промышленных зданий. Оборудование для монтажа зданий методом подъема этажей и перекрытий.

Практическая работа: 7. Вычисление сменной производительности башенного крана

8. Расчет устойчивости башенного крана

### Тема 5. Машины для земляных работ

Виды и объемы земляных работ в строительстве. Классификация машин для земляных работ. Способы разработки грунтов. Общая классификация и система индексации одноковшовых экскаваторов. Назначение, области применения, устройство, рабочие процессы, технологические возможности и производительность одноковшовых канатных и гидравлических экскаваторов.

## Сменное рабочее оборудование одноковшовых экскаваторов.

Классификация, индексация и особенности рабочих процессов экскаваторов непрерывного действия. Назначение, области применения, устройство, рабочий процесс, технологические возможности и производительность траншейных, роторных и цепных экскаваторов. Многоковшовые экскаваторы поперечного копания. Роторные карьерные экскаваторы.

Землеройно-транспортные машины: бульдозеры, скреперы, автогрейдеры, грейдер-элеваторы, их назначение, область применения, классификация и основные технико-эксплуатационные показатели.

Машины для подготовительных работ: кусторезы, корчеватели, рыхлители, их назначение, области применения, устройство и рабочие процессы.

Назначение, области применения и классификация бурильных машин. Общая схема устройства и принципа работы бурильных машин на базе автомобилей, машины для бурения шпурков, оборудования для бурения горизонтальных скважин в насыпях дорог.

Машины и оборудование для разработки мерзлых грунтов. Способы разрушения мерзлого грунта.

Разработка грунтов способом гидромеханизации. Принципиальная схема и состав оборудования. Устройство и принцип работы гидромониторов, землесосов, земснарядов.

Машины для уплотнения грунта. Конструктивные схемы, принцип действия и область применения катков статического действия, грунтоуплотняющих машин вибрационного и виброударного действия. Системы автоматизации машин для земляных работ.

Практическая работа: 9. Расчет производительности одноковшового экскаватора

10. Расчет бульдозера

Тема 6. Машины для буровых и свайных работ

Способы устройства свайных фундаментов.

Классификация машин и оборудования для свайных работ.

Назначение, устройство и рабочие процессы копров и копрового оборудования, свайных молотов, вибропогружателей и вибромолотов.

Оборудование для устройства набивных свай.

Тема 7. Машины и оборудование для переработки каменных материалов

Способы дробления и их характеристика. Щековые, валковые, конусные и молотковые дробилки. Принципиальные схемы и принцип работы. Виды сортировки каменных материалов. Классификация и конструктивные схемы грохотов. Способы промывки каменных материалов. Конструктивные схемы и рабочий процесс машин для мойки каменных материалов. Технологическая схема дробильно-сортировочной установки. Системы автоматизации дробильных и сортировочных машин.

Тема 8. Машины и оборудование для приготовления и транспортировки бетонов и растворов и уплотнения бетонов

Типы, основные параметры и конструктивные схемы раствора и бетоносмесителей циклического и непрерывного действия. Автоматизированные бетонные заводы. Назначение и классификация дозаторов, Устройство и принцип работы дозаторов циклического и непрерывного действия. Способы транспортирования бетонных смесей и растворов. Автобетоновозы, автобетоносмесители, бетононасосы и растворонасосы. Типы, область применения, основные параметры, конструктивные схемы и принцип работы бетононасосов и растворонасосов. Комплекты машин для укладки, распределения, уплотнения бетона и отделки

его поверхности. Лотки, вибраторы, вибропитатели, виброжелоба.

Практическая работа: 3. Смесительные установки

Тема 9. Машины для отделочных работ.

Классификация ручных машин и их назначение. Основные требования предъявляемые к ручным машинам. Типы привода ручных машин и их особенности. Устройство, рабочий инструмент, технические характеристики сверлильных машин и перфораторов. Резьбозавертывающие и резьбонарезные машины для крепления изделий и сборки конструкций, Пороховые строительно-монтажные пистолеты. Устройство, рабочий инструмент, технические характеристики молотков, бетоноломов, трамбовок с различными видами ударных механизмов. Машины и оборудование для отделочных работ.

Тема 10. Ручные машины. Ручной моторизованный инструмент

Машины для штукатурных работ. Устройство и принцип работы насосов, пневмонагнетателей, форсунок и затирочных машин. Механизированные установки для окрасочных работ. Окрасочные агрегаты воздушного и безвоздушного распыления, низкого и высокого давления. Машины для производства кровельных и гидроизоляционных работ. Устройство и принцип действия. Практическая работа: 6. Расчет лебедки

### **Аннотация программы дисциплины Основы правоведения и противодействия коррупции**

#### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» «Основы правоведения и противодействия коррупции» и относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство", профиль «Промышленное и гражданское строительство».

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре – по очной форме обучения, и на 4 курсе в 7 семестре по заочной форме обучения.

#### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной формы обучения составляет 2 зачетных единиц на - 72 часа.

*Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 16 часов, в том числе лекции - 8 часов, практические занятия - 8 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 56 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 16 часов, в том числе лекции - 8 часов, практические занятия - 8 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 52 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

#### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину:

**Должен знать:**

- правила построения проектной задачи; принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы (формулирование цели, задач, обоснование актуальности, значимости, ожидаемых результатов и возможных сфер их применения); план реализации проекта с использованием инструментов планирования;
- ресурсы и ограничения, действующих правовых норм при реализации проекта; признаки и формы коррупционного поведения; виды, содержание и механизмы деятельности по выявлению, оценке, предупреждению, пресечению и противодействию коррупционному поведению.

**Должен уметь:**

- определять проектную задачу; разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;
- планировать реализацию проекта с использованием инструментов планирования; использовать ресурсы и ограничения, действующих правовых норм при реализации проекта; определять, выявлять и оценивать факторы, создающие возможности совершения коррупционных действий и (или) принятия коррупционных решений; определять перечень мер, направленных на предупреждение, профилактику, пресечение и противодействие коррупционных правонарушений.

**Должен владеть:**

- навыками построения проектной задачи и способом ее решения через реализацию проектного управления; разработки плана-графика реализации проекта в рамках обозначенной проблемы; выявления возможных рисков при реализации проекта;
- использования ресурсов и ограничений, действующих правовых норм при реализации проекта; навыками определения, выявления и оценки признаков коррупционного поведения; навыками определения основных направлений, организационно-правовых видов и форм выявления, оценки, предупреждения, пресечения и предотвращения коррупционного поведения.

#### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Предмет, метод и задачи курса Основы правоведения и противодействия коррупции

Государство, право, государственно-правовые явления как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Место и роль правоведения в общей системе наук. Система основных категорий и понятий правоведения. Общенаучные, логические и частнонаучные методы исследования. Задачи курса Основы правоведения и противодействия коррупции в формировании личности студента.

Тема 2. Основы теории государства и права

Роль и значение власти в обществе. Понятие государства и его признаки. Типы и формы государства. Формы правления, государственного устройства, политического режима. Государство и гражданское общество. Правовое государство: понятие и признаки. Проблемы и пути формирования правового государства в России.

Понятие права, его признаки. Соотношение права и государства. Функции права и сферы его применения. Формы (источники) права. Закон и подзаконные акты. Норма права, ее структура. Система права. Отрасли права: понятие и общая характеристика. Понятие и структура правоотношения. Участники (субъекты) правоотношений. Физические и юридические лица, их правоспособность, дееспособность и деликтоспособность. Законность и правопорядок. Правосознание и правовая культура.

### Тема 3. Основы конституционного права Российской Федерации

Конституция как основной закон государства и ее юридические признаки. Общая характеристика основ российского конституционного строя и конституционного строя Республики Татарстан. Конституция России и Татарстана о правах и свободах человека. Основы правового статуса общественных объединений. Система органов государственной власти в Российской Федерации.

Понятие основ правового статуса человека и гражданина. Гражданство. Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина. Международные стандарты прав и свобод человека. Гарантии реализации правового статуса человека и гражданина. Особенности конституционно-правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

### Тема 4. Основы гражданского права Российской Федерации

Понятие и основные источники гражданского права. Общая характеристика Гражданского кодекса РФ. Гражданское правоотношение. Субъекты гражданского права. Объекты гражданского права. Понятие и формы права собственности. Сделки: понятие и виды. Понятие и виды обязательств. Исполнение обязательств. Ответственность за нарушение обязательств. Наследственное право. Очереди наследования. Защита прав потребителей.

Правовое регулирование предпринимательской деятельности.

Понятие права интеллектуальной собственности. Субъекты и объекты права интеллектуальной собственности. Авторские и исключительные права. Особенности гражданского-правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

### Тема 5. Основы трудового права Российской Федерации

Понятие трудового права. Коллективный договор и коллективные соглашения. Обеспечение занятости и трудоустройства. Трудовой договор: понятие, стороны и содержание. Основание и порядок заключения трудового договора. Изменения и прекращение трудового договора. Понятие и виды рабочего времени и времени отдыха. Дисциплина труда. Материальная ответственность сторон трудового договора. Особенности регулирования труда женщин, молодежи и иных отдельных категорий работников. Трудовые споры. Механизмы реализации и защиты трудовых прав граждан. Особенности трудового правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

### Тема 6. Основы семейного права Российской Федерации

Понятие семейного права. Общая характеристика Семейного кодекса РФ.

Семья, ее роль в жизни общества и государства. Брак и его юридическая характеристика. Порядок и условия вступления в брак. Основания признания брака недействительным. Прекращение брака.

Права и обязанности супругов. Брачный договор. Личные неимущественные и имущественные права и обязанности родителей и детей. Алиментные отношения. Конвенция о правах ребенка.

### Тема 7. Основы административного права Российской Федерации

Понятие и основные источники административного права. Нормы административного права.

Сущность и значение государственного управления. Органы государственного управления Российской Федерации.

Система органов исполнительной власти Российской Федерации и Республики Татарстан.

Административное правонарушение и административная ответственность. Административное принуждение. Особенности административного правового регулирования будущей

профессиональной деятельности

Тема 8. Основы уголовного права Российской Федерации

Понятие и задачи уголовного права. Общая характеристика Уголовного кодекса Российской Федерации.

Уголовная ответственность. Основания освобождения от уголовной ответственности.

Понятие преступления и его основные признаки. Состав преступления. Виды преступлений. Соучастие в преступлении. Обстоятельства, исключающие преступность деяния.

Наказание и его цели по уголовному закону. Виды уголовных наказаний. Основания освобождения от уголовного наказания. Особенности уголовно-правового регулирования будущей профессиональной деятельности

Тема 9. Основы экологического права и земельного законодательства Российской Федерации

Понятие и предмет экологического права. Экологические системы как объект правового регулирования. Источники экологического права. Понятие, принципы и виды возмещения вреда, причиненного экологическими правонарушениями. Порядок его возмещения. Общая характеристика земельного законодательства. Земля как объект правового регулирования. Правовой режим земель.

Тема 10. Понятие и сущность коррупции как социально-правового явления.

Понятие коррупции и коррупциогенности, объективные условия в коррупции. Подходы к определению коррупция. Сущность коррупции. Субъективные факторы (моральные, компетенционные, личностные). Уровни коррупции. Разнообразие коррупционных сфер. Понятие противодействие коррупции. История противодействия коррупции в России.

Тема 11. Правовое регулирование противодействия коррупции

Конвенция ООН против коррупции 2003 г. конвенция об уголовной ответственности за коррупцию 1999г. федеральное законодательство, регулирующее противодействие коррупции. Акты Президента РФ и Правительства РФ, регулирующие противодействие коррупции. Нормативные акты, регулирующие противодействие коррупции на региональном и муниципальном уровнях. Национальная стратегия противодействия коррупции. Субъекты противодействия коррупции. Коррупционные правонарушения и ответственность за них.

### **Аннотация программы дисциплины Психология**

#### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» «Психология» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата «Промышленное и гражданское строительство» по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство, Семестр, в котором изучается дисциплина – на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения, на 2 курсе в 3 семестре по заочной форме обучения

#### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет (в зачетных единицах) – 2 зачетные единицы на 72 часа.

Для очной формы обучения:

Общая трудоемкость дисциплины составляет (в зачетных единицах) – 2 зачетные единицы на 72 часа. Контактная работа 16 часов, в том числе, лекции – 0 часов, лабораторных работ - 0 часов, практических занятий – 16 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа – 62 часа.

Контроль (зачет) – 0 часов

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет - в 4 семестре

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 6 часов, в том числе лекции - 0 часов, практические занятия - 6 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 62 часа.

Контроль (зачет) – 4 часа

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет - в 3 семестре

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

#### **Должен знать:**

- основные психологические закономерности, регулирующие процесс межличностного восприятия и взаимодействия;
- содержание и особенности процессов самоорганизации и самообразования, обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.

#### **Должен уметь:**

- конструктивно выстраивать индивидуальную и групповую коммуникацию в ситуациях бытового и профессионального взаимодействия;
- планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранный и структурированный для выполнения профессиональной деятельности.

#### **Должен владеть:**

- технологиями организации процесса самообразования и самоорганизации; приемами целеполагания во временной перспективе;
- способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности, способами сотрудничать с другими людьми в широком спектре ситуаций бытового и профессионального взаимодействия.

### **4. Содержание (разделы)**

#### **Тема 1. Методы эффективного труда**

Эффективность трудовой деятельности: понятие, методы повышения эффективности трудовой деятельности в сфере управления. Эффективность труда. Работоспособность. Оценка результативности труда. Эффективная организация труда. Основные школы теории управления: школа научного управления (Ф.Тейлор, Ф.Гилбрет, Л. Гилбрет, Г. Гант, Г. Эмерсон); административная школа управления (А.Файоль, Л. Урвик, Э. Реймс, О. Шелдон); школа "человеческих отношений" (Э.Мэйо, М.П. Фоллет); поведенческая школа в управлении (Р.Лайкерт, Д. МакГрегор, А.Маслоу, Ф.Херцберг, Ф.Фидлер); школа "количественных методов в управлении", "процессный", "системный", "ситуационный" подходы в управлении. Развитие управленческой теории в России. Современные принципы и тенденции развития теории управления. Субъективные предпосылки и факторы эффективного управления.

#### **Тема 2. Основные виды эффективного поведения: агрессивное, манипулятивное и ассертивное поведение.**

Стиль поведения. Виды эффективного поведения. Понятие конфликта, его сущность, структура. Стили поведения в конфликтных ситуациях. Формы реагирования на конфликтные ситуации. . Внешняя и внутренняя толерантность. Понятие о переговорном процессе. Классификация переговоров. Модели переговоров. Основные этапы подготовки к переговорам. Основные этапы ведения переговоров. Психология эффективного переговорного процесса. Характеристики специалиста по переговорам. Трудности в переговорах: тупики, конфликты,

манипуляции. Психологические основы деструктивной переговорной тактики и способы ее преодоления.

Тема 3. Ассертивность как свойство личности, его характеристика.

Понятие "ассертивность" на основе феноменологического анализа философских и психологических концепций субъектности личности. Ассертивность как центральный компонент структуры субъекта активности, проявляющийся в целеустремленности, самоуверенности, ответственности, которые способны обеспечить самоэффективность человека. Ассертивный человек как субъект, обладающий высоким уровнем интернальности, интенциональности,

рефлексивности, внутреннего локуса контроля и способный осознанно управлять своими действиями при любых внешних условиях и обстоятельствах.

Тема 4. Соотношение мотивации, задач и целей личности с ассертивным стилем поведения.

Характеристика взаимоотношений и общения ассертивной личности. Роль ассертивного поведения в принятии решений, в конфликтных ситуациях. Основные техники и навыки ассертивного поведения. Определение уровня навыков ассертивного поведения. Основные способы развить в себе навыки ассертивного поведения. Преимущества, навыков ассертивного поведения. Разумный компромисс, заигранная пластинка, негативные расспросы и др. навыки. Ассертивное воздействие, или как отстоять собственные интересы. Самооборона как противостоять давлению, что делать с критикой, манипулированием. Техники психологической обороны и информационного диалога. Техника бесконечного уточнения. Техника внешнего согласия, или "наведения тумана"; психологическое айкидо. Психологическая амортизация. Техника испорченной пластинки (ассертивная терапия). Техника английского профессора. Техники информационного диалога. Цивилизованная конфронтация. Самопрезентация, навыки самораскрытия и предоставления свободной информации.

Тема 5. Эффективные коммуникации.

Коммуникация эффективная: принципы, правила, навыки, приемы. Условия эффективной коммуникации. Принципы эффективной коммуникации. Способы эффективного общения. Невербальные сигналы для улучшения коммуникации. Условия эффективного общения с помощью технических средств. Коммуникации в управлении. Сущность коммуникативной функции руководителя. Типы организационных коммуникаций. Формальные, неформальные, вертикальные, горизонтальные, диагональные коммуникации. Средства коммуникации. Коммуникативная сеть организации. Процесс коммуникации. Общение и стиль управления. Барьеры при коммуникациях. Методы эффективного восприятия и передачи информации.

Тема 6. Характеристики эффективной личности.

Социально-биографические характеристики личности руководителя. Управленческие способности. Личностные качества руководителя. Общие способности руководителя. Интеллект как фактор эффективности. Роль практической составляющей интеллекта руководителя. Мотивационно-потребностная сфера личности. Мотивация к труду. Внутренняя и внешняя мотивация. Психологическая характеристика потребностей, которые организация способна удовлетворить. Мотивированность деятельности как фактор управления. Содержательные теории мотивации: теории А. Маслоу, К. Альдерфера, теория Х - У МакГрегора, теория приобретенных потребностей Д. МакКелланда, двухфакторная теория Ф. Херцберга.

Тема 7. Язык эффективной самоорганизации.

Понятие самоорганизации. Самоорганизация и её роль в персональной деятельности. Достижение успеха и личная карьера. Организация времени. Тайм-менеджмент. Самореализация в сфере учебной деятельности (профессиональных интересов). Самореализация в сфере личных увлечений. Самореализация в сфере социальных отношений.

Тема 8. Эффективное целеполагание.

Целеполагание: определение и виды. Основные принципы (ясность и гибкость) и правила формулирования цели (чёткость, позитивность, ёмкость, личностная направленность, реалистичность, отвлечённость). Персональная цель, её сущность и значение для деятельности. Желания, мечты и цели. SMART-цели. Управленческое решение. Классификация решений. Подходы к принятию решений. Психологическая характеристика процессов принятия управлеченческих решений. Основные этапы принятия управлеченческого решения. Структура процессов принятия управлеченческих решений. Поведение руководителей при принятии решений. Психологические проблемы при принятии решений. Методы индивидуального и группового принятия решений. Стили принятия управлеченческих решений. Эффективность управлеченческих решений. Феноменология процессов принятия управлеченческих решений.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Элективные курсы по физической культуре и спорту**

##### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули»" Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на очной форме обучения - на 1, 2, 3 курсах в 2, 3, 4, 5, 6 семестрах, на 5 курсе в 10 семестре – по заочной форме обучения.

##### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 9 зачетных единиц на 336 часов.

Для очной формы обучения:

Контактная работа - 336 часов, в том числе лекции - 0 часов, практические занятия - 336 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов. Самостоятельная работа - 0 часов. Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре; зачет в 3 семестре; зачет в 4 семестре; зачет в 5 семестре; зачет в 6 семестре.

Для заочной формы обучения:

Контактная работа – 6 часов, в том числе лекции - 0 часов, практические занятия – 6 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа – 318 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 10 семестре.

##### **3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля)**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

**Должен знать:**

- физиологические эффекты физических упражнений различной направленности, методические основы занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений, а также основополагающие принципы физического воспитания, позволяющие рационально организовать самостоятельные занятия.

**Должен уметь:**

- планировать и осуществлять в соответствии с методическими принципами физического воспитания самостоятельные занятия физкультурно-оздоровительной и спортивной направленности с индивидуализированными параметрами нагрузок, соответствующими уровню физической подготовленности и показателям здоровья.

**Должен владеть:**

- навыками, обеспечивающими воспитание в процессе тренировочной и соревновательной деятельности психоэмоциональной устойчивости; системой практических умений и навыков, обеспечивающих разностороннее развитие в процессе самостоятельной тренировочной деятельности двигательных способностей организма, а также воспитание морально-волевых и психических качеств личности, необходимых для эффективного выполнения профессиональных обязанностей, социальной активности и полноценной личной жизни.

#### ***4. Содержание (разделы)***

##### **Тема 1. Общая физическая подготовка**

Инструктирование о мерах безопасности во время занятий физическими упражнениями. Упражнения специальной физической подготовки (на развитие общей выносливости, координации движений). Упражнения на внимание, гимнастика для глаз. Упражнения на расслабление (аутотренинг). Дыхательные упражнения. Попутная тренировка в режиме дня. Упражнения специальной физической подготовки (на развитие общей выносливости, координации движений). Упражнения на внимание, гимнастика для глаз. Упражнения специальной физической подготовки (на развитие общей выносливости, гибкости).

##### **Тема 2. Легкая атлетика**

Обучение техники бега на короткие дистанции: выполнение стартовых положений, техника низкого старта, стартовый разгон, бег по дистанции, финиширование. Обучение техники низкого и высокого старта, выполнение специально-беговых упражнений.

Повторение техники бега на средние дистанции: техника высокого старта, распределение сил на дистанции, финиширование.

Воспитание общей выносливости.

Повторение техники бега на короткие дистанции: выполнение стартовых положений, техника низкого старта, стартовый разгон, бег по дистанции, финиширование.

Контрольное тестирование физической подготовленности в беге на 100 м и 2000-3000 м.

##### **Тема 3. Бадминтон**

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по бадминтону. Способы держания ракетки и техника передвижений в бадминтоне (прыжки, повороты, выпады). Техника ударов по волану справа. Техника ударов по волану слева. Техника ударов по волану снизу. Техника короткой подачи в бадминтоне. Техника ударов по волану сверху. Техника высокой далекой подачи. Техника высокой атакующей подачи. Техника плоской подачи. Техника ударов по волану на уровне пояса. Тактические приёмы игры у сетки.

Нападающий удар в бадминтоне. Учебная игра.

##### **Тема 5. Волейбол**

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по волейболу. Изучить правила игры в волейбол. Игровая стойка. Приём и передача мяча двумя руками сверху. Приём и передача мяча двумя руками снизу. Нижняя прямая подача. Верхняя прямая подача. Блокирование нападающего удара. Отработка приемов. Жесты судей. Учебная игра. Тестирование уровня овладения техническими элементами игры в волейбол. Участие в институтских соревнованиях.

##### **Тема 6. Лыжная подготовка**

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по лыжной подготовке, оценочные средства для контроля успеваемости. Изучение основ лыжной техники. Равномерная тренировка низкой интенсивности (ЧСС-130 уд/мин.) на слабопересечённой местности (2-3км). Совершенствование техники поворота переступанием. Обучение технике одновременного

бесшажного хода (ОБХ). Обучение скользящему шагу в попеременном двухшажном ходе (ПДХ). Развитие общей выносливости. Обучение попеременному двухшажному ходу с использованием палок с дальнейшим совершенствованием техники хода. Обучение одновременному одношажному ходу с совершенствованием техники хода в целом. Совершенствование техники торможений падением, упором, плугом; спусков и подъёмов. Совершенствование техники ПДХ, ООХ, ОБХ.

#### Тема 7. Баскетбол

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по баскетболу. Изучить правила игры в баскетбол. Техника передвижений - стойки, остановки, повороты. Бросок мяча в корзину со штрафной линии. Ведение мяча на месте в игровой стойке и в движении с изменением скорости и направления передвижения. Ведение мяча с поворотами и переводами мяча за спиной, под ногой. Подвижные игры с элементами баскетбола. Прямая передача мяча на месте в парах и тройках; во встречном и поступательном движении. Учебная игра. Контрольное тестирование уровня овладения техническими элементами игры в баскетбол.

#### Тема 8. Атлетическая гимнастика

Упражнения со свободными отягощениями (гантелей, штангами, бодибарами).

Силовые упражнения с весом собственного тела для различных мышечных групп.

Комплекс упражнений с гантелями.

Комплекс упражнений на тренажерах и со свободными отягощениями для мышц рук.

Комплекс упражнений на тренажерах и со свободными отягощениями для мышц спины.

Комплекс упражнений на тренажерах и со свободными отягощениями для мышц живота.

#### Тема 9. Общая физическая подготовка

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по ОФП. Упражнения на расслабление (аутотренинг). Дыхательные упражнения. Попутная тренировка в режиме дня. Упражнения специальной физической подготовки (на развитие общей выносливости, координации движений). Упражнения на внимание, гимнастика для глаз. Упражнения специальной физической подготовки (на развитие общей выносливости, гибкости).

#### Тема 11. Легкая атлетика

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по л/а. Повторение техники бега на средние дистанции: техника высокого старта, распределение сил на дистанции, финиширование. Воспитание общей выносливости. Повторение техники бега на короткие дистанции: выполнение старовых положений, техника низкого старта, стартовый разгон, бег по дистанции, финиширование. Контрольное тестирование физической подготовленности в беге на 100 м и 2000-3000 м.

#### Тема 12. Волейбол

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по волейболу. Изучить правила игры в волейбол. Игровая стойка. Приём и передача мяча двумя руками сверху. Приём и передача мяча двумя руками снизу. Нижняя прямая подача. Верхняя прямая подача. Блокирование нападающего удара. Отработка приемов. Жесты судей. Учебная игра. Тестирование уровня овладения техническими элементами игры в волейбол. Участие в институтских соревнованиях.

#### Тема 13. настольный теннис

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по настольному теннису. Способы держания ракетки и техника передвижений в настольном теннисе. Техника ударов по мячу справа. Техника ударов по мячу слева. Техника подачи в настольном теннисе. Тактические приёмы игры у сетки. Нападающий удар в настольном теннисе. Разбор особенностей правил

игры. Учебная игра одиночная. Учебная игра в парах.

#### Тема 14. Лыжная подготовка

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по лыжной подготовке, оценочные средства для контроля успеваемости. Изучение основ лыжной техники. Равномерная тренировка низкой интенсивности (ЧСС-130 уд/мин.) на слабопересечённой местности (2-3км). Совершенствование техники поворота переступанием. Обучение технике одновременного бесшажного хода (ОБХ). Обучение скользящему шагу в попеременном двухшажном ходе (ПДХ). Развитие общей выносливости. Обучение попеременному двухшажному ходу с использованием палок с дальнейшим совершенствованием техники хода. Обучение одновременному одношажному ходу с совершенствованием техники хода в целом. Совершенствование техники торможений падением, упором, плугом; спусков и подъёмов. Совершенствование техники ПДХ, ООХ, ОБХ.

#### Тема 15. Баскетбол

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по баскетболу. Изучить правила игры в баскетбол. Техника передвижений - стойки, остановки, повороты. Бросок мяча в корзину со штрафной линии. Ведение мяча на месте в игровой стойке и в движении с изменением скорости и направления передвижения. Ведение мяча с поворотами и переводами мяча за спиной, под ногой. Подвижные игры с элементами баскетбола. Прямая передача мяча на месте в парах и тройках; во встречном и поступательном движении. Учебная игра. Контрольное тестирование уровня овладения техническими элементами игры в баскетбол.

#### Тема 16. Атлетическая гимнастика

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по атлетической гимнастике. Упражнения со свободными отягощениями (гантелей, штангами, бодибарами). Силовые упражнения с весом собственного тела для различных мышечных групп. Комплекс упражнений с гантелями. Комплекс упражнений на тренажерах и со свободными отягощениями для мышц рук. Комплекс упражнений на тренажерах и со свободными отягощениями для мышц спины. Комплекс упражнений на тренажерах и со свободными отягощениями для мышц живота.

#### Тема 17. Общая физическая подготовка

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по ОФП. Упражнения на расслабление (аутотренинг). Дыхательные упражнения. Попутная тренировка в режиме дня. Упражнения специальной физической подготовки (на развитие общей выносливости, координации движений). Упражнения на внимание, гимнастика для глаз. Упражнения специальной физической подготовки (на развитие общей выносливости, гибкости).

#### Тема 18. Легкая атлетика

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по л/а. Повторение техники бега на средние дистанции: техника высокого старта, распределение сил на дистанции, финиширование. Воспитание общей выносливости. Повторение техники бега на короткие дистанции: выполнение стартовых положений, техника низкого старта, стартовый разгон, бег по дистанции, финиширование. Контрольное тестирование физической подготовленности в беге на 100 м и 2000-3000 м.

#### Тема 19. Волейбол

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по волейболу. Изучить правила игры в волейбол. Игровая стойка. Приём и передача мяча двумя руками сверху. Приём и передача мяча двумя руками снизу. Нижняя прямая подача. Верхняя прямая подача. Блокирование нападающего удара. Отработка приемов. Жесты судей. Учебная игра. Тестирование уровня овладения техническими элементами игры в волейбол. Участие в

институтских соревнованиях.

### Тема 20. Настольный теннис

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по настольному теннису. Способы держания ракетки и техника передвижений в настольном теннисе. Техника ударов по мячу справа. Техника ударов по мячу слева. Техника подачи в настольном теннисе. Тактические приёмы игры у сетки. Нападающий удар в настольном теннисе. Разбор особенностей правил игры. Учебная игра одиночная. Учебная игра в парах.

### Тема 21. Атлетическая гимнастика

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по атлетической гимнастике. Упражнения со свободными отягощениями (гантелейми, штангами, бодибарами). Силовые упражнения с весом собственного тела для различных мышечных групп. Комплекс упражнений с гантелями. Комплекс упражнений на тренажерах и со свободными отягощениями для мышц рук. Комплекс упражнений на тренажерах и со свободными отягощениями для мышц спины. Комплекс упражнений на тренажерах и со свободными отягощениями для мышц живота.

### Тема 22. Настольный теннис

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по настольному теннису. Способы держания ракетки и техника передвижений в настольном теннисе. Техника ударов по мячу справа. Техника ударов по мячу слева. Техника подачи в настольном теннисе. Тактические приёмы игры у сетки. Нападающий удар в настольном теннисе. Разбор особенностей правил игры. Учебная игра одиночная. Учебная игра в парах.

### Тема 23. Футбол

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по футболу. Остановки катящегося и летящего мяча внутренней стороной стопы. Удар по мячу внутренней стороной стопы, серединой подъема, носком, пяткой, головой в прыжке. Ведение мяча, изменяя направление и скорость передвижения. Отбор мяча перехватом; в выпаде. Передача мяча "щечкой". Обработка мяча в одно касание. Жонглирование ногой, бедром, головой. Игра в квадрате 4/2. Учебно-тренировочная игра.

### Тема 24. Легкая атлетика

Инструктаж по технике безопасности при проведении занятий по л/а. Повторение техники бега на средние дистанции: техника высокого старта, распределение сил на дистанции, финиширование. Воспитание общей выносливости. Повторение техники бега на короткие дистанции: выполнение стартовых положений, техника низкого старта, стартовый разгон, бег по дистанции, финиширование. Контрольное тестирование физической подготовленности в беге на 100 м и 2000-3000 м.

## Аннотация программы дисциплины

### Динамика и устойчивость

#### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре – по очной форме обучения; на 4 курсе в 7 семестре – по заочной форме обучения.

#### 2. Трудоемкость

Общая трудоемкость для очной и заочной форм обучения составляет 3 зачетные единицы на 108 часов.

### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 32 часа, в том числе лекции - 16 часов, практические занятия - 16 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 40 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 семестре.

### *Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 18 часов, в том числе лекции - 8 часов, практические занятия - 10 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 81 час.

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

## **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

### **Должен знать:**

- состав проектной документации по различным строительным объектам.

### **Должен уметь:**

- разрабатывать и оформлять проектные решения по строительным объектам, защищать проект по строительным объектам с обоснованиями принятых решений.

### **Должен владеть:**

- способами проектных решений, навыками защиты проектов по строительным объектам с обоснованиями принятых решений.

## **4. Содержание (разделы)**

### Тема 1. Основы динамики стержневых систем

Нагрузки статические и динамические. Виды динамических нагрузок и их особенности. Задачи и методы динамики сооружений. Понятие о степени свободы. Свободные и вынужденные колебания систем с одной степенью свободы. Частоты и периоды собственных колебаний. Общий случай действия возмущающей силы. Частные случаи действия нагрузок (внезапное приложение, внезапное приложение и исчезновение, импульс, периодические нагрузки). Резонанс и его развитие во времени. Динамический коэффициент. Влияние сопротивления среды. Колебания систем с несколькими степенями свободы. Дифференциальное уравнение. Уравнение частот собственных колебаний. Главные частоты и формы колебаний. Вынужденные колебания при вибрационной нагрузке. Понятие о виброгасителях. Расчет рам на вибрационную нагрузку. Колебание систем с бесконечным числом степеней свободы. Дифференциальное уравнение поперечных колебаний стержня. Главные формы и частоты собственных колебаний. Понятие о динамическом расчете статически неопределеных систем. Виброгасители для двухмассовых систем. Расчет на ударную нагрузку. Численные методы расчета с применением ЭВМ.

### Тема 2. Методы динамического расчета конструкций зданий и сооружений

Свободные и вынужденные колебания систем с одной степенью свободы при силовых и кинематических воздействиях. Прямая и обратная форма уравнений движения. Динамические параметры системы: частота круговая и техническая, период, амплитуда. Логарифмический декремент, коэффициент затухания. Влияние сил трения на амплитуду и частоту колебаний. Понятие об амплитудно-частотной характеристике системы (АЧХ). Резонанс. Теория вибрографа. Виброизоляция колеблющихся конструкций. Коэффициент виброизоляции.

Вынужденные колебания балки под действием произвольного возмущения. Интеграл Дюамеля.

### Тема 3. Устойчивость стержневых систем

Постановка задачи расчета на устойчивость. Виды равновесия. Виды потери устойчивости. Критические нагрузки. Критерии и методы исследования потери устойчивости. Расчет прямых стержней на устойчивость. Вывод дифференциального уравнения второго порядка. Решение в форме метода начальных параметров. Устойчивость стержней при различных граничных условиях. Устойчивость рам. Основные допущения. Расчет рам на устойчивость методом перемещений. Вычисление коэффициентов уравнения устойчивости. Решение уравнений устойчивости. Расчет на устойчивость симметричных рам. Расчет одноэтажных рам. Расчет на устойчивость многоярусных рам. Расчет на устойчивость многопролетной Т-образной рамы. Устойчивость неразрезных балок. Устойчивость арок. Устойчивость круговой арки под гидростатическим давлением. Метод замены арки рамой. Устойчивость плоской формы изгиба. Устойчивость тонкой и высокой балки прямолинейного сечения на двух опорах при чистом изгибе. Численные методы расчета на устойчивость с применением ЭВМ.

## Аннотация программы дисциплины

### Инженерные системы и оборудование зданий

#### 1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается по очной форме обучения – на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах, по заочной форме обучения - на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

#### 2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 6 зачетных единиц на 216 часов.

##### Для очной формы обучения:

Контактная работа - 68 часов, в том числе лекции – 32 часа, практические занятия - 36 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа – 76 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

##### Для заочной формы обучения:

Контактная работа - 26 часов, в том числе лекции - 12 часов, практические занятия - 14 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 172 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре; экзамен в 8 семестре.

#### 3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

- проектную и рабочую документацию наузлы и элементы тепловой сети;
- элементы систем внутреннего теплоснабжения, отопления, кондиционирования воздуха и вентиляции объектов капитального строительства;
- правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию

конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием.

**Должен уметь:**

- составлять проектную и рабочую документацию по отдельным узлам и элементам тепловой сети;
- проектировать системы внутреннего теплоснабжения, отопления, кондиционирования воздуха и вентиляции объектов капитального строительства;
- подготавливать документацию для сдачи эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства.

**Должен владеть:**

- методами составления проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам тепловой сети;
- способами подготовки проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам тепловой сети; методами проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, кондиционирования воздуха и вентиляции объектов капитального строительства;
- способностью убеждать в принятых решениях.

### **3. Содержание (разделы)**

#### **Тема 1. Термические сопротивления ограждающих конструкций**

Устройство тепловых сетей. Присоединение теплопотребляющих систем к тепловой сети и оборудование теплового пункта. Тепловая изоляция теплопроводов и противокоррозионные мероприятия. Потери тепла, потери тепловой энергии, теплоносителей, затраты электрической энергии при транспорте и распределении тепловой энергии не должны превышать значений по нормативным энергетическим характеристикам тепловых сетей.

#### **Тема 2. Теплоснабжение зданий**

Современные требования, предъявляемые к нагревательным приборам. Виды нагревательных приборов и их технико-экономические показатели. Размещение и установка нагревательных приборов. Определение необходимой поверхности нагревательных приборов. Трубопроводы систем центрального отопления, их размещение и монтаж. Задорно-регулирующая арматура и способы регулирования теплоотдачи приборов.

#### **Тема 3. Вентиляция зданий**

Общие сведения о системах вентиляции. Схемы и основные элементы систем вентиляции. Нормы воздухообмена и определение расчетных расходов. Система вентиляции представляет собой комплекс оборудования для обеспечения определенной (данной) группы потребителей (данного объекта) воздухом требуемых количествах и требуемого качества.

#### **Тема 4. Водоснабжение и водоотведение**

Классификация водоводов и водопроводных сетей. Расчетная схема отбора воды. Определение диаметров и потерь напора в сети и водоводах. Водопроводная сеть должна обеспечивать бесперебойность подачи воды потребителям, как при нормальной работе, так и при возможных авариях на отдельных участках. На территории города главные магистрали водопроводной сети трассируем по основному направлению движения воды. Магистрали соединены перемычками, обеспечивающими перераспределение воды между магистралями при авариях

### **Аннотация программы дисциплины**

#### **Ценообразование и сметное дело**

##### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» «Ценообразование и сметное дело» основной профессиональной образовательной программы программы

«Промышленное и гражданское строительство» по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения, осваивается на 5 курсе в 9, 10 семестрах по заочной форме обучения.

## **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 2 зачетных единиц на 72 часов.

### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия – 18 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 36 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

### *Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 26 часов, в том числе лекции - 12 часов, практические занятия - 14 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 42 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 9 семестре; зачет в 10 семестре.

## **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

### **Должен знать:**

- состав технической документации, а также форму установленной отчетности.

### **Должен уметь:**

- вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам

### **Должен владеть:**

- навыком разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам.

## **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Введение. Цели и задачи дисциплины. Система ценообразования в строительстве.

Политика ценообразования в строительстве. Особенности механизма ценообразования в строительстве. Полная сметная стоимость. Стоимость строительно-монтажных работ. Сметная стоимость строительства, ее состав и структура. Определение стоимости строительства в современных условиях. Понятие о договорных отношениях и договорных ценах в строительстве. Методы определения стоимости строительства.

Тема 2. Подрядные торги в строительстве.

Состав договорной цены (контракта) на строительную продукцию и схема ее формирования. Подрядные торги: назначение и классификация. Организация и порядок проведения торгов, участники торгов, состав тендерной документации. Виды строительных контрактов. Твердая и скользящая цена. Гарантии исполнения контрактов.

Тема 3. Техническое и сметное нормирование в строительстве. Виды сметных нормативов для определения стоимости строительства.

История развития сметного нормирования в России. Действующая система сметного нормирования в строительстве. Разработка, принятие и введение в действие сметных нормативов. Структура и содержание современной системы нормирования. Федеральный, территориальный, отраслевой и фирменный уровни сметных нормативов. Техническое и сметное нормирование в строительстве. Понятие о норме времени, норме выработки и норме затрат труда. Классификация времени использования машин. Понятие о норме машинного времени. Нормирование расхода материалов. Элементные, укрупненные и усредненные нормы расхода материалов. Федеральные сметные нормативы: Государственные сметные нормы (ГЭСН 2001), федеральные единичные расценки (ФЕР), Федеральный сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств. Сборники ресурсных сметных норм на монтаж оборудования и на специальные работы. Укрупненные сметные нормативы выраженные в процентах: нормативы накладных расходов (МДС 81.33.2004), сметной прибыли (МДС 81.25.2001), дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время (ГСН 81.05.02.2001), затрат на строительство временных зданий и сооружений (ГСН 81.05.01.2001).

Региональные сметные нормативы, вводимые в действие органами местной администрации: территориальные единичные расценки (ТЕР) на строительные, ремонтно-строительные, монтажные, пуско-наладочные работы на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств, на перевозку грузов для строительства и капитального ремонта зданий и сооружений, территориальный сборник сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции. Собственная нормативная база пользователя. Индивидуальные цены, сметные цены на местные и привозные строительные материалы, изделия и конструкции. Индивидуальные нормы накладных расходов и сметной прибыли для конкретной организации. Сметная документация для определения сметной стоимости строительства. Локальные сметы, локальные сметные расчеты. Сметные расчеты на отдельные виды затрат. Сводные сметные расчеты стоимости строительства. Сводка затрат

#### Тема 4. Элементные и укрупненные сметные нормативы

Нормативно-информационная база ценообразования и сметного нормирования. Элементные сметные нормы и цены на ресурсы. Элементные сметные нормы на виды работ. Состав, структура построения и общие правила применения государственных элементных сметных норм. Единичные расценки на виды работ. Состав, структура, построение и общие правила применения единичных расценок. Укрупненные сметные нормы, выраженные в процентах. Укрупненные сметные нормативы и показатели стоимости на здания, сооружения и виды работ.

#### Тема 5. Порядок и правила определения сметной стоимости строительства

Ресурсный (ресурсно-индексный) метод определения стоимости строительства на основе элементных сметных нормативов. Базисно-индексный метод определения сметной стоимости строительства на основе единичных расценок. Определение стоимости нового строительства на базе сметной документации (сводного сметного расчета, объектных и локальных смет). Определение стоимости нового строительства на базе укрупненных и элементных сметных нормативов. Модульный метод определения стоимости строительства. Метод сравнительной единицы. Метод укрупненных показателей восстановительной стоимости. Понятие о строительной продукции. Особенности строительной продукции. Формирование стоимости строительной продукции в рыночных условиях. Методология определения цены строительной продукции. Структура рыночной цены строительной продукции. Методы определения сметной

стоимости строительной продукции. Индексация сметной стоимости. Структура и элементы сметной стоимости строительства. Затраты по материальным ресурсам в сметной стоимости. Определение затрат на материалы, изделия и конструкции. Структура затрат, определяющих сметную стоимость строительных материалов. Затраты по эксплуатации машин и механизмов в сметной стоимости. Структура затрат, определяющих сметную стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов. Затраты на оплату труда работников строительных организаций в договорных ценах на строительную продукцию. Способы определения размера средств на оплату труда рабочих в сметах и договорных ценах на строительство. Накладные расходы и структура затрат по ним. Сметная прибыль. Расчет величины сметной прибыли.

Тема 6. Проектно-сметная документация в строительстве. Сметная документация: содержание, виды, порядок и правила составления

Общие положения по проектированию в строительстве. Стадии проектирования. Состав проектно-сметной документации. Порядок разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации. Виды смет, их назначение и состав. Правила подсчета объемов работ. Локальные сметы. Составление локальных смет по элементным сметным нормам. Составление локальных смет по единичным расценкам. Объектные сметы. Сметные расчеты на отдельные виды затрат. Порядок выделения в составе сметной документации нормативной трудоемкости и заработной платы. Сметная заработная плата. Сводный сметный расчет стоимости строительства. Возвратные суммы. Суммы налога на добавленную стоимость. Сводка затрат.

Тема 7. Составление сметной документации с помощью программных продуктов

Современное состояние методов автоматизированной разработки сметной документации. Основные направления развития работ по применению персональных компьютеров в сметном деле. Технология разработки сметной документации с применением программных продуктов. Знакомство с программой ГРАНД-СМЕТА и её возможности. Практические занятия по составлению смет.

### **Аннотация программы дисциплины Энергоэффективность зданий и сооружений**

#### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» «Энергоэффективность зданий и сооружений» основной профессиональной образовательной программы программы «Промышленное и гражданское строительство» по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения, на 4 курсе в 7 и 8 семестрах по заочной форме обучения.

#### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 3 зачетных единиц на 108 часов.

##### **Для очной формы обучения:**

Контактная работа - 18 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 54час.

Контроль (зачёт / экзамен) –36часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

##### **Для заочной формы обучения:**

Контактная работа - 18 часов, в том числе лекции - 8 часов, практические занятия - 10 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 81 час.

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 7 семестре; экзамен в 8 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

#### **Должен знать:**

- нормативные базы в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

#### **Должен уметь:**

- применить данные изысканий в области проектирования зданий и сооружений.

#### **Должен владеть:**

- навыками расчетов инженерных изысканий при проектировании зданий и сооружений в целом.

### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Нормативно-правовая база энергосбережения

Целью политики государства в сфере энергосбережения является достижение намеченных стратегических ориентиров роста энергоэффективности с использованием широкого спектра мер, стимулирующих потребителей энергоресурсов и обеспечивающих:

- структурную перестройку российской экономики в пользу малоэнергоемких обрабатывающих отраслей и сфер услуг;
- создание условий для реализации потенциала технологического энергосбережения;
- обоснованное повышение внутренних цен на энергоносители до бездотационного уровня экономически оправданного, приемлемыми для потребителей темпами;
- постепенную ликвидацию перекрестного субсидирования в тарифообразовании.

Тема 2. Возможности повышения энергетической эффективности

В России в настоящее время активно продвигается программа модернизации ЖКХ. В рамках проектов под руководством Минэкономразвития России развивается модель 6 разделов:

- Проведение информационной компании среди населения о прямой экономической выгоде учета и сбережения энергетических ресурсов (социальная реклама в печатных СМИ, по радио и телевидению);
- Повсеместная установка приборов учета используемых электроэнергии и других ресурсов (воды, природного газа, тепловой энергии);
- Тарифы со скидками для тех, кто платит по приборам учёта;
- Двойной тариф (день и ночь);
- Реализация требования об обязательном включении информации о классе энергетической эффективности товаров и иной информации об их энергетической эффективности в техническую документацию, маркировку, этикетку. Запрет на оборот энергорасточительных товаров;
- Внедрение практики энергосервисного договора по всем энергоресурсам;

Тема 3. Возобновляемые источники энергии

Многие возобновляемые источники энергии применяются почти повсеместно в строительной отрасли в различных масштабах и количествах. К возобновляемым источникам энергии, относятся:

- кинетическая энергия воздушных потоков (энергия ветра - "вторая производная" от

солнечной энергии);

- энергия солнца (тепловая и световая составляющие солнечной радиации - основной первоисточник);
- геотермальная (тепло верхних слоев земной коры и массивных поверхностных форм рельефа - скал, камней и т.п.), гидротермальная (тепло грунтовых вод, открытых водоемов, горячих подземных источников) и аэротермальная энергия (тепло атмосферного воздуха) - "производные" от солнечной энергии и энергии земного ядра;
- энергия биомассы (растительности, органических отходов промышленных и сельскохозяйственных производств, а также жизнедеятельности животных и людей - результат биоконверсии солнечной энергии);
- кинетическая энергия водных потоков (энергия водопадов и морских приливов "производные" от гравитационных сил Земли и Луны).

#### Тема 4. Методы повышения энергетической эффективности объектов строительства

Как показывают результаты прогнозирования энергетических перспектив развития общества, наиболее выигрышны сегодня два пути повышения энергоэффективности объектов строительства:

1. экономия энергии (снижение энергопотребления и энергопотерь, в том числе утилизация энергетически ценных отходов);
2. привлечением возобновляемых природных источников энергии.

Мероприятия, соответствующие преимущественной ориентации на один из этих путей, имеют принципиальные отличия и позволяют выделить два класса энергоэффективных зданий. Первый класс ? здания, использующие энергию природной среды. Второй класс - здания, не использующие энергию природной среды.

#### Тема 5. Внедрение энергосберегающих технологий. Энергоаудит.

В каждой из областей энергопотребления имеется своя специфика, свои программы энергоэффективности, которые необходимо учитывать комплексно в расчетах при проведении энергоаудита. Необходимо владеть методами, позволяющими рассчитать достаточно точное энергопотребление зданий и сооружений и проанализировать ситуацию с позиции внедрения энергосберегающих технологий. В результате проведения энергоаудита комфортность условий микроклимата в помещениях здания не должна быть ухудшена, поэтому для оценки энергетического состояния здания в полном объеме, в т.ч. инженерных систем, персонал, проводящий энергоаудит, должен иметь квалификацию инженера, обладающего знаниями по строительству зданий, инженерным системам, инженерному оборудованию, вопросам тепломассообмена и теплотехники, измерению различных текущих параметров, по нормативным документам федерального и регионального уровней и пр.

#### Тема 6. Зарубежный опыт энергоэффективных решений

Международно известные системы оценки зданий. Существует несколько известных международных систем оценки и сертификации зданий, которые оценивают здания по принципам устойчивого строительства. Результаты указывают степень, в какой эти принципы осуществлены. Известны такие методы оценки как LEED Leadership in Energy and Environmental Design (англ.), который используют в основном в США, и BREEAM Building Research Establishment Environmental Assessment Method (англ.), который разработан в Великобритании и популярен в основном в Европе. Тем не менее, анализ полученных результатов оценки здания требует много времени, лучше приглашать сертифицированного консультанта для его проведения. Эти методы не подходят для получения быстрого описания здания. В основном эти

методы применяются для оценки больших общественных, административных и промышленных зданий.

## **Аннотация программы дисциплины** **Строительные материалы**

### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1, 2 курсах в 2, 3 семестрах для очной формы обучения; на 3 курсе в 5 и 6 семестрах для заочной формы обучения.

### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной формы составляет 7 зачетных единиц на 252 часов.

*Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 86 часов, в том числе лекции - 34 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 52 часа, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 94 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 24 часа, в том числе лекции - 12 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 12 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 210 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

**Должен знать:**

- способы определения прочности основных строительных материалов.

**Должен уметь:**

- определять прочность на изгиб и сжатие строительных материалов.

**Должен владеть:**

- способами исследования основных строительных материалов.

### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Свойства строительных материалов. Основные понятия и определения.

Основные свойства строительных материалов и их единицы измерения, способы определения и гостированные методики определения характеристик строительных материалов. Разновидности структур строительных материалов.

Тема 2. Каменные материалы

Основные минералы, используемые в строительстве. Способы образования и свойства минералов, как строительных материалов. Классификация минералов по генетическому

происхождению, химическому и минеральному составу. Применение минералов в производстве строительных материалов. Шкала твердости минералов.

Тема 3. Вяжущие вещества. Гипс, известь, портландцемент, битумные вяжущие.

Технология производства, состав и свойства основных вяжущих в строительстве. Классификация вяжущих по условиям эксплуатации. Свойства гипсовых вяжущих, строительной воздушной извести, портландцемента. Методы определения основных свойств: прочности, сроков схватывания и т.д.

Тема 4. Керамические материалы

Сырьевые материалы и технология производства строительной керамики. Разновидности глин для производства строительной керамики. Технологические процессы и способы производства основных керамических материалов. Определение марки керамического кирпича, допустимые отклонения.

Тема 5. Стекло

Современные способы производства листового и других видов стекла. Классификация разновидностей стекла. Технологические операции и свойства стекла. Современное оборудование для производства листового стекла. Технологические и эксплуатационные свойства стекла. Применение стекла в промышленном и гражданском строительстве.

Тема 6. Гидроизоляционные материалы

Разновидности и классификация гидроизоляционных материалов. Способы производства современных гидроизоляционных материалов. Технологические и эксплуатационные свойства гидроизоляционных материалов. Основные способы устройства гидроизоляционных покрытий промышленных и гражданских зданий и сооружений.

Тема 7. Металлы

Общие сведения о металлах и сплавах, используемых в строительстве. Строение и свойства железоуглеродистых сплавов. Основы технологии черных металлов. Термическая обработка стали. Свойства сталей. Стальная арматура. Соединение стальных конструкций. Коррозия металлов и современные способы защиты от нее.

Тема 8. Строительные материалы на основе древесины

Общие сведения, понятия и определения. Основные древесные породы, применяемые в строительстве. Строение и состав деловой древесины. Современные материалы на основе древесины. Защита древесины от гниения и возгорания. Определение породы древесины. Пороки древесины. Анизотропность.

Тема 9. Бетоны

Сырьевые материалы для производства бетона. Свойства бетонной смеси. Технологические операции при производстве бетона. Классификация бетона. Твердение бетонной смеси. Основные клинкерные минералы. Свойства бетонной смеси и бетона. Рациональный подбор состава тяжелого бетона.

Тема 10. Железобетон

Общие понятия и определения. Способы производства железобетонных изделий. Свойства железобетона. Монолитный железобетон. Основные виды сборных железобетонных изделий. Маркировка, транспортирование и складирование железобетонных изделий. Основные свойства железобетонных конструкций.

Тема 11. Полимерные строительные материалы

Общие понятия и определения. Разновидности полимерных строительных материалов. Технологические операции, технологические и эксплуатационные свойства полимерных строительных материалов. Деструкция полимерных строительных материалов. Показатель текучести расплава полимеров. Термостабильность.

Тема 12. Теплоизоляционные материалы

Номенклатура теплоизоляционных материалов. Классификация теплоизоляционных материалов. Основные свойства теплоизоляторов, маркировка. Применение современных теплоизоляционных материалов в строительстве. Методы определения коэффициента теплопроводности теплоизоляционных материалов.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Механика грунтов**

### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 Строительство (Промышленное и гражданское строительство) и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 2 курсе в 4 семестре для очной формы обучения, осваивается на 2 курсе в 3, 4 семестре на заочной форме обучения.

### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 4 зачетных единиц на 144 часов.

#### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 64 часов, в том числе лекции - 32 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 32 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 44 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

#### *Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 16 часов, в том числе лекции - 8 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 8 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 119 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 3 семестре; экзамен в 4 семестре.

### **3.Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

#### **Должен знать:**

- нормативные акты в области строительства, элементы расчета строительных конструкций;
- элементы проектной документации по строительным объектам;
- способы сбора сведений о строительном объекте для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений.

#### **Должен уметь:**

- собирать информацию по строительному объекту, выполнять расчеты по строительному объекту;
- оформлять проектные решения по строительным объектам, защищать проект по строительным объектам;
- исследовать объекты градостроительной деятельности в области механики грунтов и фундаменто-строения.

## **Должен владеть:**

- навыками по формированию проекта строительных объектов;
- некоторыми способами проектных решений, навыками защиты проектов по строительным объектам;
- навыками исследования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений.

## **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Состав курса связь с другими дисциплинами

Основные понятия, определения, терминология: основания, фундаменты, глубина заложения. Цель и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Исторический обзор становления и развития наук фундаментостроения. Состояния фундаментостроения на современном этапе. Новые перспективные направления в фундаментостроении.

Тема 2. Состав, строение и состояния грунтов.

Классификация грунтов по генезису. Составные элементы грунтов и их свойства. Влияние состава грунта на его физико - механические свойства. Структурные связи между минеральными частицами. Структура и текстура грунтов. Основные и дополнительные физические характеристики грунтов. Классификация грунтов.

Тема 3 Экспериментально- теоретические предпосылки механики грунтов.

Применение модели сплошной среды для описания поведения грунтов под нагрузкой. Методы решения задач механики грунтов. Особенности деформирования грунтов: линейные и нелинейные деформации, упругие, пластические, объемные, сдвиговые деформации. Фильтрационная консолидация грунта. Основные расчетные модели грунтов: по несущей способности, по деформации

Тема 4. Механические свойства грунтов

Основные закономерности механики грунтов. Сжимаемость грунтов, закон уплотнения, коэффициент сжимаемости. Определение модуля деформации по результатам компрессионных испытаний и статической нагрузкой в полевых условиях. Водопроницаемость грунтов, закон ламинарной фильтрации, коэффициент фильтрации. Контактное сопротивление грунтов сдвигу.

Тема 5. Определение напряжений в грунтовой толще

Фазы напряженного состояния грунтов. Распределение напряжений от сосредоточенной силы, приложенной к поверхности линейно - деформируемого полупространства. Распределение напряжений от действия местной равномерно - распределенной нагрузки. Метод угловых точек. Напряжения в грунте от собственного веса.

Тема 6. Деформации грунтов и прогноз осадок фундаментов.

Виды деформаций грунтов. Методы определения конечных осадок слоя грунта при сплошной нагрузке. Расчет осадки методом послойного суммирования. Расчет осадки методом эквивалентного слоя грунта. Расчет осадки методом линейно - деформируемого слоя. Затухание осадок во времени по теории фильтрационной консолидации.

Тема 7. Теория предельного напряженного состояния и ее приложения к задачам механики грунтов.

Определение начальной критической нагрузки и расчетного сопротивления грунтов основания. Предельное давление на грунт основания. Постановка задач расчета несущей способности и устойчивости оснований в теории предельного напряженного состояния. Предельное давление на грунт основания. Оценка устойчивости откосов. Определение давления грунтов на ограждающие конструкции.

## **Аннотация программы дисциплины**

**Архитектура гражданских и промышленных зданий**

## **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» основной профессиональной образовательной программе 08.03.01 – Строительство, «Промышленное и гражданское строительство» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 2, 3 курсах в 4, 5 семестрах по очной форме обучения, на 3 курсе в 5-6 семестрах по заочной форме обучения.

## **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 9 зачетных единиц на 324 часов.

*Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 118 часов, в том числе лекции - 50 часов, практические занятия - 68 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 170 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре; экзамен в 5 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 24 часа, в том числе лекции - 12 часов, практические занятия - 12 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 287 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

## **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

**Должен знать:**

- состав проектной документации по строительным объектам;
- современные методы проектирования, методы и способы крепления элементов в узлах, применение современных материалов;
- нормативную базу в области строительства, способы взаимодействия между заказчиком и проектировщиком;
- состав проектной документации по объекту строительства.

**Должен уметь:**

- разрабатывать и оформлять проектные решения по строительным объектам, защищать проект по строительным объектам;
- аргументировать принятые решения при проектировании, находить пути решения в нестандартных ситуациях и использовать программы в графической части;
- организовать подготовительные процессы разработки документации, составлять задание на проектирование;
- формировать комплект проектной документации по объекту строительства.

**Должен владеть:**

- способами проектных решений, навыками защиты проектов по строительным объектам; - техникой расчетов конструкций, умением применять их в современных расчетных программах, умением выполнять графическую часть согласно требованиям;
- способностью организовать подготовительный процесс разработки документации, методами взаимодействия между заказчиком и проектировщиком;

- навыками формирования комплекта проектной документации по объекту строительства.

#### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Функциональные и композиционные основы проектирования гражданских зданий. Основы проектирования современных многоэтажных, многоквартирных жилых зданий. Развитие жилищного строительства в РФ в условиях многоукладной экономики, различных видов собственности жилища и Закона РФ об основах федеральной жилищной политики.

Функциональные основы проектирования жилых зданий. Функциональная схема жилища. Классификация жилых зданий по назначению, этажности. Квартирные и специализированные типы жилых зданий. Строительная климатология и методика типизации конструктивных элементов и конструктивно-планировочных фрагментов жилых зданий. Научные основы типового проектирования в массовом жилищном строительстве. Методика типизации конструктивных элементов и конструктивно-планировочных фрагментов жилых зданий. Модульная координация геометрических размеров зданий, унификация и типизация их фрагментов, элементов, конструкций, планировочные нормали

типообразующих элементов

Тема 2. Многоэтажное здание из крупноразмерных элементов Части зданий: фундаменты, перекрытия, крыши. Наружные стены гражданских зданий и их элементы. Внешние воздействия на наружные стены, роль наружных стен в архитектурно-конструктивном решении зданий, требований к стенам. Классификация конструкций наружных стен. Панельные бетонные стены и их элементы. Монолитные и сборно-монолитные бетонные наружные стены. Каменные стены. Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции: окна, балконные и входные двери, витражи и витрины. Стеклянные "зеркальные" наружные стены. Балконы, лоджии, веранды, эркеры. Методы передачи нагрузки от балконов лоджий и эркеров на несущие конструкции зданий различных конструктивных и строительных систем. Обеспечение водоотвода и долговечности балконов и лоджий. Балконы, лоджии и эркеры в архитектурной композиции зданий. Крыши. Назначение конструкции. Воздействие среды (температурные, атмосферные, радиационные, химические), силовые нагрузки и воздействия (статистические и динамические). Требования к конструкциям крыш. Классификация конструкций крыш по их форме. Области применения и особенности конструктивных решений. Мансардные крыши. Основные типы сборных железобетонных крыш и методы их конструирования с учетом требований гидротеплоизоляции, долговечности и эстетики. Совмещенные крыши. Эксплуатируемые крыши. Внутренние стены, отдельные опоры и перегородки. Внешние воздействия на стены и требования к ним. Классификация конструкций внутренних стен. Методы восприятия силовых воздействий в конструкциях, их вертикальных и горизонтальных стыках. Обеспечение звукоизоляции межквартирных и межкомнатных стен. Перегородки.

Тема 3. Функциональные и физико-технические основы проектирования общественных зданий. Объемно-планировочные и конструктивные решения каркасных зданий. Расчет административно-бытовых зданий. Функциональные и физико-технические основы проектирования общественных зданий. Классификация. Принципы объемно-планировочных решений общественных зданий в зависимости от назначения. Каркасно-панельные общественные здания. Особенности конструктивных решений общественных зданий. Конструкции каркасных общественных зданий. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости.

Тема 4. Конструкции большепролетных покрытий. Специальные конструкции общественных зданий. Плоскостные большепролетные конструкции покрытий: балки, фермы, арки, рамы. Перекрестно-ребристые и перекрестно-стержневые (структуры) конструкции покрытий. Тонкостенные пространственные конструкции покрытий. Оболочки. Складки. Шатры. Висячие

покрытия. Классификация. Конструкции. Висячие оболочки, вантовые покрытия, висячие фермы и балки. Мембранные. Комбинированные системы. Восприятие распора висячих покрытий. Пневматические конструкции покрытий.

Специальные конструкции общественных зданий: Подвесные потолки. Трансформирующиеся перегородки. Витрины и витражи.

Тема 5. Основы градостроительства, разработка генеральных планов гражданских зданий. Проектирование генеральных планов жилищно-гражданских объектов в системе городской застройки

Тема 6. Строительство в особых климатических условиях. Строительство в особых климатических условиях: на подрабатываемых территориях, на вечномерзлых грунтах и др

Тема 7. Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий. Краткая история промышленного строительства. Основы проектирования промышленных зданий. Требования. Классификация промышленных зданий. Типизация и унификация промышленных зданий. Привязка конструктивных элементов к модульным координационным осям. Внутрицеховое подъемно-транспортное оборудование. Устройство деформационных швов в промышленных зданиях.

Тема 8. Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных промышленных зданий. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости одноэтажных промышленных зданий. Железобетонный каркас одноэтажных промышленных зданий. Конструкции колонн. Основные узлы и детали. Стальной каркас одноэтажных промышленных зданий. Конструкции колонн. Основные узлы и детали Быстроустанавливаемые здания.

Тема 9. Несущие и ограждающие конструкции. Колонны, ригели, фундаменты, Окна, фонари, полы, лестницы, двери и ворота промышленных зданий. Покрытия промышленных зданий: Виды и требования, конструктивные решения. Железобетонные стропильные балки и фермы. Стальные стропильные фермы. Подстропильные конструкции покрытия. Кровли. Водоотвод с покрытий. Стальные стропильные фермы. Стены промышленных зданий: Стены из кирпича и мелких блоков. Стены из железобетонных, легкобетонных панелей и крупных блоков. Металлические стены: панели "Сэндвич", стены послойной сборки. Асбестоцементные стены: Асбестоцементные каркасные панели, стены из экструзионных асбестоцементных панелей, стены из волнистых асбестоцементных листов послойной сборки

Тема 10. Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий Ситуационный план. Зонирование промышленных районов. Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий. Основные вопросы разработки генеральных планов промышленных зданий. Господствующие направления ветров и их влияние на размещение зданий.

### **Аннотация программы дисциплины**

#### **Строительная механика**

##### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

1. Данная учебная дисциплина включена в Блок «Дисциплины, модули» "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре на очной форме обучения, на 3 курсе в 5, 6 семестрах осваивается на заочной форме обучения.

##### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 5 зачетных единиц на 180 часов.

*Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 54 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 18 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 90 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 20 часов, в том числе лекции - 6 часов, практические занятия - 6 часов, лабораторные работы - 8 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 151 час.

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

**3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

**Должен знать:**

- нормативные акты в области строительства, принципы расчета строительных конструкций;
- элементы инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций.

**Должен уметь:**

- собирать и систематизировать информацию по строительному объекту, выполнять расчеты по строительному объекту;
- применять методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием.

**Должен владеть:**

- навыками по формированию проекта и расчету строительных объектов;
- методами проведения инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием.

**4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Введение. Строительная механика ее задачи и методы. Значение курса строительной механики. Расчетная схема загружения.

Строительная механика ее задачи и методы. Значение курса строительной механики. Расчетная схема загружения. Основные элементы сооружений. Балки, пластины, массивные тела. Способы прикрепления сооружения к земле, подвижные, неподвижные, скользящие опоры. Статические и кинематические характеристики опор. Арки, фермы, рамы, комбинированные и висячие системы.

Тема 2. Кинематический анализ сооружений. Неизменяемые, мгновенно-изменяемые и изменяемые системы. Степени свободы и лишние связи.

Неизменяемые, мгновенно-изменяемые и изменяемые системы. Степени свободы и лишние связи. Основная формула кинематического анализа. Способы соединения дисков в системы. Анализ геометрической структуры. Аналитические признаки изменяемой системы. Признаки мгновенно изменяемых систем. Степень статической определимости. Тема 3. Расчет статически определимые системы на неподвижную нагрузку. Методы определения внутренних усилий. Расчет статически определимых ферм. Методы определения внутренних усилий. Способы простых сечений, способ совместных сечений, способы замены связей. Многопролетные балки. Способы образования балок. Порядок расчета. Расчет статически определимых ферм. Классификация ферм. Особенности работы ферм. Определение усилий в стержнях ферм. Способ вырезания узлов. Способ простых сечений. Способ моментных точек. Способ совместных сечений. Способ замены связей. Образование и расчет шпренгельных ферм. Типы стержней. Определение усилий

в стержнях разных типов. Расчет трехшарнирных систем на постоянную нагрузку. Образование трехшарнирных арок и рам. Сопоставление работы арки и балки. Определение реакций. Построение эпюр.

Тема 4. Расчет статически определимых систем на подвижную нагрузку. Линии влияния внутренних усилий в простой балке. Статические и кинематический способ построения линий влияния.

Линии влияния внутренних усилий в простой балке. Статические и кинематический способ построения линий влияния. Определение усилий по линиям влияния. Матрицы влияния и их связь с линиями влияния. Линии влияния при узловой передаче нагрузки. Линии влияния многопролетных балок. Определение расчетного положения вида подвижных нагрузок по линиям влияния. Понятие об эквивалентной нагрузке. Определение наибольших усилий по эквивалентной нагрузке. Матрицы влияния. Линии влияния усилий в элементах простейших ферм. Линии влияния поясов. Линии влияния различных стержней решетки. Линии влияния в стержнях сложных ферм. Способ замены стержней. Расчет шпренгельных ферм на подвижную нагрузку. Построение линий влияния для стержней различных категорий. Расчет трехшарнирной системы на подвижную нагрузку. Построение линий влияния в арках.

Тема 5. Теория перемещений. Работа внешних сил. Потенциальная энергия. Теорема о взаимности работ и взаимности перемещений. Формула перемещений. Интеграл Мора. Работа внешних сил. Потенциальная энергия. Теорема о взаимности работ и взаимности перемещений. Формула перемещений. Интеграл Мора. Техника определения перемещений. Формула Верещагина. Температурные перемещения. Перемещения вызываемые осадкой опор в статически определимых системах. Матричная форма определения перемещений. Формула Симпсона. Построение матрицы податливости. Формула матричного определения перемещений и ее реализации на ЭВМ.

Тема 6. Расчет статически неопределеных рам методом сил. Метод сил. Свойства статически определимых систем. Степень статической неопределенности. Метод сил. Свойства статически неопределеных систем. Степень статической неопределенности. Основная система и канонические уравнения метода сил и их решения. Порядок расчета статически неопределеных систем. Построение эпюр внутренних усилий в статически неопределеных рамках. Способы контроля правильности решения. Использование симметрии при расчете рам. Групповые неизвестные. Расчет статически неопределеных рам на действие температуры. Расчет рам на осадку опор. Матричная форма расчета статически неопределеных рам методом сил о применением ЭВМ.

Тема 7. Расчет статически неопределеных рам методом перемещений. Метод перемещений. Сущность метода. Неизвестные и основная система метода перемещений. Метод перемещений. Основные параметры выбора этого метода. Сущность метода. Неизвестные и основная система метода перемещений. Теорема о взаимности реакций. Способы вычисления коэффициентов. Алгоритм метода перемещений применительно к расчету рам. Построение эпюр. Матричная форма расчета рам методом перемещений о применением ЭВМ

Тема 8. Смешанный метод. Сопоставление метода сил и метода перемещений. Алгоритм смешанного метода. Особенности выбора основной системы. Свойство коэффициентов вторая теорема Релея. Сопоставление метода сил и метода перемещений. Нахождение степени статической и кинематической неопределенности. Выбор Алгоритм смешанного метода, разделение конструкции на части с последующим расчётом их различными методами. Особенности выбора основной системы. Свойство коэффициентов вторая теорема Релея.

Тема 9. Комбинированный метод.

Разложение нагрузки на симметричную и обратносимметричную. Расчёт части конструкции методом сил, части - методом перемещений. Сопоставление метода сил и метода перемещений.

Нахождение степени статической и кинематической неопределенности. Выбор Алгоритм смешанного метода, разделение конструкции на части с последующим расчётом их различными методами. Особенности выбора основной системы. Геометрический способ нахождения перемещений.

## **Аннотация программы дисциплины** **Технология строительного производства**

### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 – Строительство, Промышленное и гражданское строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Семестр, в котором читается дисциплина – на 3 курсе в 5-6 семестрах по очной форме обучения, на 4 курсе в 7-8 семестрах по заочной форме обучения.

### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 10 зачетных единиц на 360 часов.

#### *Для очной формы:*

Контактная работа - 118 часов, в том числе лекции - 50 часов, практические занятия - 68 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 206 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

#### *Для заочной формы:*

Контактная работа - 24 часа, в том числе лекции - 12 часов, практические занятия - 12 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 323 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре; экзамен в 8 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

#### **Должен знать:**

- требования охраны труда и безопасности жизнедеятельности при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов;
- состав проектной документации по различным объектам строительства;
- способы мониторинга и оценки технического состояния строительных объектов.

#### **Должен уметь:**

- применять знания требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов;
- формировать комплект проектной документации по различным объектам строительства;
- оценить техническое состояние зданий и сооружений их конструктивных элементов по результатам их технического обследования.

#### **Должен владеть:**

- знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов;
- навыками формирования комплекта проектной документации по различным объектам строительства;
- практическими навыками определения оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов.

#### **4. Содержание (разделы)**

##### **Тема 1. Основы технологического проектирования**

1. Основные понятия. Строительная продукция. Строительные процессы. Материальные элементы, технические средства. Классификация, структура, содержание и технические средства строительных процессов. Профессия, специальность, квалификация строительных рабочих. Виды и группировка строительных работ по циклам (подземный, наземный, завершающий). Индустриализация строительного производства. Механизация и автоматизация строительных процессов.

2. Нормирование строительных процессов и организация труда рабочих. Техническое нормирование. Нормы времени рабочих и работы машин, нормы выработки. Производительность труда. Выработка, трудоемкость. Сборники норм на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕНиР, ВНиР, МНиР). Тарифное нормирование. Тарифная сетка. Формы оплаты труда рабочих. Организация труда рабочих. Принципы формирования звеньев и бригад. Сущность разделения и кооперации труда в звене. Виды бригад. Понятие о научной организации труда рабочих, карты трудовых процессов (КТП). Сущность поточных методов строительства. Пространственные и временные параметры строительных процессов.

3. Нормативная документация строительного производства. Строительные нормы и правила (СНиП) свод основных документов, регламентирующих проектирование и осуществление всех видов строительства. Главы третьей части СНиП, ГОСТы, руководства, инструкции. Качество строительно-монтажных работ. Сведения о методах контроля качества. Природоохранные мероприятия в строительстве. Основы охраны труда и трудовое законодательство в строительстве.

4. Технологическое проектирование строительных процессов. Цели и задачи технологического проектирования. Основные документы проектирования строительных процессов. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты на строительные процессы: назначение, структура, содержание.

5. Строительные грузы и технические средства их транспортировки. Назначение и классификация строительных грузов. Транспортирование строительных грузов. Виды транспортных средств и их технологические особенности. Автомобильный транспорт. Классификация и устройство автомобильных дорог. Организация работы автомобильного транспорта. Железнодорожный транспорт. Классификация. Устройство железнодорожных путей. Специальный транспорт. Погрузо-разгрузочные работы. Средства механизации погрузо-разгрузочных работ. Пакетирование и контейнеризация грузов.

##### **Тема 2. Технологические процессы переработки грунтов и устройства фундаментов**

1. Классификация и свойства грунтов. Классификация грунтов по составу и структуре. Основные свойства грунтов. Обеспечение устойчивости откосов, насыпей и выемок. Классификация грунтов по трудности разработки. Особенности мерзлых грунтов и их влияние на процессы разработки. Классификация вечномерзлых грунтов и их свойства.

2. Подготовительные и вспомогательные процессы. Состав подготовительных и вспомогательных процессов. Геодезическая разбивка земляных сооружений на местности. Водоотвод. Водоотлив. Временное и постоянное закрепление грунтов. Технология закрепления грунтов замораживанием, цементацией, битумизацией, силикатизации, термическими и другими способами. Способы временного крепления стенок траншей и котлованов в процессе обработки грунта. Определение объемов грунта в котлованах и траншеях. Методы определения объемов грунта при вертикальной планировке при условиях нулевого баланса; заданной отметке планировки. Определение средней дальности перемещения грунта.

3. Разработка грунта механическим способом. Классификация, назначение и рациональные области применения технических средств для механической разработки грунта. Разработка грунта землеройными машинами циклического действия (одноковшовыми экскаваторами). Разработка грунта экскаваторами с различными сменным оборудованием. Методы разработки ?недобра? грунта. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия (многоковшовыми экскаваторами). Разработка и перемещение грунта землеройно-транспортными машинами. Разработка грунта скреперами. Схемы движения скреперов. Отсыпка грунта скреперами. Разработка грунта бульдозерами и грейдерами. Технология работ. Укладка и уплотнения грунта. Технология процессов уплотнения грунта. Контроль уплотнения грунта. Комплексная механизация процессов разработки грунта. Выбор рационального комплекта машин и механизмов.

4. Разработка грунта гидромеханическим способом. Физические основы и разновидности способа. Области применения гидромеханического способа разработки грунта. Технология разработки грунта гидромониторами. Способы перемещения грунта. Технология разработки и перемещения грунта землесосными снарядами. Намыв грунта. Технические принципы намыва грунта эстакадным и без эстакадным методами.

5. Бестраншейная разработка грунта. Физические основы. Назначение и области применения бестраншейной разработки грунта (закрытые способы). Классификация способов. Технология процессов прокола, продавливания, горизонтального бурения, пневмопробивки, щитовой проходки.

6. Особенности технологических процессов разработки грунта в особых условиях. Особенности разработки в зимних условиях. Предохранение грунта от замерзания. Технология разработки мерзлого грунта: с предварительным рыхлением; мелкими блоками; крупными блоками. Разработка грунта с предварительным оттаиванием. Технология оттаивания грунта. Технологические процессы разработки грунта в стесненных условиях, в том числе при реконструкции зданий и сооружений. Контроль за выполнением процессов. Техника безопасности.

7. Свайные работы. Свайное основание. Назначение и классификация свай. Области применения. Способы погружения готовых свай. Преимущества и недостатки набивных свай. Технологические особенности устройства набивных свай. Технология устройства ростверков. Способы и технология устройства набивных свай в мерзлых грунтах. Погружение готовых свай и устройство набивных свай в мерзлых грунтах. Особенности технологии в стесненных условиях и при реконструкции зданий и сооружений. Контроль качества. Техника безопасности.

### Тема 3. Технологические процессы каменной кладки

1. Каменная кладка. Виды, элементы, разновидности, материалы каменной кладки. Растворы: Их классификация. Приготовление растворов и их транспортирование. Правила разрезки каменной кладки. Инструменты и приспособления. Выполнение кладки из камней правильной формы. Кладка перемычек, армирование кладки, кладка стен с облицовкой. Кладка камней

неправильной формы. Технология выполнения бутовой кладки под лопатку и под залив. Бутобетонная кладка. Контроль качества кладки. Организация труда рабочих. Рабочее место каменщика. Состав звеньев каменщиков. Каменная кладка в зимних условиях. Влияние замерзания кладки на ее прочность и несущую способность. Способы каменной кладки. Мероприятия, предусматриваемые и осуществляемые в период оттаивания кладки. Особенности технологии кладки в условиях жаркого климата. Контроль качества каменной кладки. Техника безопасности.

#### Тема 4. Технологические процессы устройства бетонных конструкций

1. Общие положения. Бетон и железобетон в современном строительстве. Области эффективного применения монолитных конструкций. Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Бетонные смеси. Состав, требования, предъявляемые к смесям. Приготовление бетонной смеси. Дозирование компонентов. Способы перемешивания. Технические средства. Классификация заводов и узлов по приготовлению бетонных смесей.

2. Опалубливание конструкций. Назначения. Требования, расчет опалубки. Опалубочные системы. Виды опалубочных систем. Составные части опалубочных систем. Разборно-переставная опалубка. Блочно-щитовая вертикально извлекаемая; подъемно-переставная; объемно-переставная; катучная (тунNELьная); скользящая опалубки. Несъемная опалубки. Конструктивные особенности. Материалы. Монтаж и демонтаж опалубочных систем. Оборачиваемость опалубок. Сравнительный анализ трудоемкости опалубочных систем при использовании различных опалубочных систем. Качество опалубки - как один из факторов качества конструкции.

3. Армирование конструкций. Назначение, виды, свойства, требования и классификация арматуры. Ненапрягаемая арматура. Виды арматурных изделий, их изготовление. Технология армирования различных конструкций. Назначение, величина и обеспечение защитного слоя. Контроль качества. Предварительно напрягаемая арматура. Способы натяжения: на бетон и на упоры. Контроль величины натяжения. Взаимосвязь процессов натяжения арматуры и бетонирования конструкций. Техника безопасности. Контроль технического процесса и его документальное оформление.

4. Бетонирование конструкций. Состав и структура технологического процесса бетонирования. Транспортирование бетонной смеси. Подача бетонной смеси в конструкцию. Технические средства. Технологические особенности подачи бетонной смеси в бадьях; бетоноукладчиками; ленточными транспортерами; бетононасосами; пневмонагнетателями. Контроль качества бетонной смеси. Принципы укладки бетонной смеси в конструкцию. Уплотнение бетонной смеси. Способы уплотнения. Использование глубинных, поверхностных и наружных вибраторов. Применение нетрадиционных способов и технических средств уплотнения бетонной смеси. Контроль качества уплотнения. Устройство рабочих швов. Выдерживание бетона. Уход за бетоном ? создание благоприятных условий для его твердения. Интенсификация твердения бетона.

5. Специальные методы бетонирования конструкций. Классификация методов. Назначение, сущность, область применения каждого метода. Технология процессов вибровакуумирования; торкретирования. Подводное бетонирование. Способы. Область применения каждого способа. Технология реализации. Использование специальных методов бетонирования при реконструктивных работах.

6. Особенности технологии в особых климатических условиях. Теория твердения бетона при отрицательных температурах. Критическая прочность бетона. Бетонирование конструкций в

зимних условиях. Методы выдерживания бетона при отрицательных температурах. Технология электродного прогрева бетона; Применения предварительно разогретых смесей; индукционного прогрева; обогрева бетона инфракрасными лучами и греющими опалубками; термосного выдерживания бетона; использование в бетонах противоморозных добавок. Принципы проектирования технологических процессов. Выбор эффективного методов выдерживания бетона с учетом геометрических размеров и конфигураций конструкции; степени и характера армирования; вида и материала опалубки; требуемой величины прочности и сроков ее достижения и т. п. Контроль технологического процесса и его документальное оформление. Влияние жаркого климата на бетонную смесь и твердеющий бетон. Приготовление, транспортирование, укладка и уплотнение бетонной смеси. Способы выдерживания бетона. Контроль выполнения процессов. Контроль качества бетона. Техника безопасности.

#### Тема 5. Технологические процессы устройства защитных покрытий

1. Технология устройства кровельных покрытий. (1 часа). Назначение, требования виды кровель. Технология устройства кровель из рулонных материалов. Послойное и одновременное наклеивание рулонных материалов. Устройство защитного слоя. Приготовление и подготовка материалов и подачи их на крышу. Подготовка оснований. Устройство кровель из наплавляемого рубероида. Огневой и безогневой способы. Технология устройства мастичных (без рулонных) кровель. Противопожарные требования при приготовлении мастик. Техника безопасности. Устройство кровель из штучных элементов. Устройство кровель из черепицы. Особенности устройства кровель в экстремальных климатических условиях. Контроль выполнения процессов и качества кровельных покрытий. Техника безопасности.

2. Технология устройства гидроизоляционных покрытий. Назначение и виды гидроизоляционных покрытий. Материалы. Подготовительные и основные процессы технологии устройства гидроизоляции. Цементно-песчаная (жесткая) гидроизоляция. Гидроизоляция из металлических листов. Асфальтовая гидроизоляция. Обмазочная и окрасочная гидроизоляция. Оклечная гидроизоляция. Устройство гидроизоляции из материалов на основе пластических масс. Сравнительный анализ по трудоемкости, долговечности и стоимости с аналогичными видами традиционной гидроизоляции. Особенности технологии при выполнении работ в экстремальных климатических условиях. Контроль качества. Техника безопасности.

3. Технология устройства теплоизоляционных и звукоизоляционных покрытий. Назначение и виды теплоизоляции. Технология выполнения подготовительных, основных и завершающих процессов при устройстве сборной, засыпной, обволакивающей, набивной, литой и другой теплоизоляции. Изоляция вертикальной и горизонтальной поверхностей. Контроль качества. Техника безопасности. Назначение звукоизоляции. Разновидности ее по месту устройства и используемым материалам. Технология выполнения процессов. Контроль качества. Техника безопасности. Виды заполнений, основные требования к заполнению. Технология процессов заполнения проемов. Контроль качества. Техника безопасности.

#### Тема 6. Технологические процессы устройства отделочных покрытий

1. Технология оштукатуривания и облицовки и облицовки поверхности Оштукатуривание поверхностей. Классификация штукатурок. Материалы. Подготовка различных поверхностей под нанесение штукатурки. Оштукатуривание поверхностей обычными растворами. Технология нанесения декоративной штукатурки. Виды штукатурок и применяемые материалы. Выполнение подготовительных, основных и завершающих процессов при устройстве декоративных различных штукатурок (с каменной крошкой, с графито, терразитовой, тонкослойной и др.). Специальные штукатурки. Технологические процессы устройства акустической, водонепроницаемой, рентгенозащитной штукатурок. Облицовка поверхностей. Технология и

последовательность выполнения различных процессов при облицовке поверхностей, в том числе: листовыми материалами (сухой штукатуркой, различными древесноволокнистыми плитами, стеклопластиком и т. п.); плитками (глазурованной, стеклянной, керамической, поливинилхлоридной, полистирольной и т. п.); плитами (из природного камня, искусственными). Устройство подвесных потолков. Технология выполнения процессов. Оштукатуриванием и облицовкой наружных поверхностей зданий. Оштукатуривание и облицовка зданий в экстремальных климатических условиях. Контроль выполнения процессов и качества отделочного покрытия. Техника безопасности.

2. Технология окраски и оклеивания поверхностей. Окраска поверхностей малярными составами. Виды малярных составов. Окрасочные материалы: пигменты, связующие вещества. Вспомогательные отделочные материалы. Подготовка поверхностей (бетонных, каменных, деревянных, металлических, оштукатуренных, ранее окрашенных и т. п.) под окраску. Окраска поверхностей масляными, водоэмульсионными, водо-известковыми, силикатными составами, лаками, эмалями. Отделка окрашенных поверхностей. Окраска фасадов зданий. Оклейивание поверхностей. Подготовка поверхностей под оклейку различными материалами. Технология оклеивания поверхностей обоями, линкрустом, синтетическими пленками. Контроль качества окраски и оклеивания. Техника безопасности.

3. Технология устройства покрытия полов. Виды полов. Требования, предъявляемые к полам в зависимости от их вида и условий эксплуатации. Устройство дошатых, паркетных покрытий полов; монолитных (бетонных, цементно-песчаных и мозаичных, металлоцементных, асфальтобетонных, ксилолитовых, полимерцементных) покрытий полов; полов из природных и искусственных плит и плиток. Особенности ухода за покрытием и последующей обработки различных покрытий. Полы из рулонных материалов. Технология процессов укладки различных покрытий. Контроль выполнения процессов и качества покрытий. Техника безопасности.

Тема 7. Технология монтажа основных железобетонных

1. Выбор методов производства монтажных работ
2. Методика и примеры расчета при выборе такелажных средств
3. Расчет основных параметров кранов, используемых при монтаже элементов каркаса одноэтажного промышленного здания

Тема 8. Определение объемов строительно-монтажных работ, расхода строительных материалов и конструкций

1. Спецификации железобетонных элементов 2. Спецификация на сборные железобетонные конструкции выполняется в таблице установленной формы на основании территориальных каталогов сборных железобетонных конструкций

Тема 9. Устройство монолитных фундаментов

1. Технологическое нормирование процесса бетонирования фундаментов
2. Бетонирование фундаментов и прочих точечных конструкций бадьями
3. Расчет производительности автобетононасоса в процессе бетонирования фундаментов

4. Схемы производства работ при устройстве монолитных фундаментов стаканного типа под колонны одноэтажного промышленного здания

Тема 10. Производство земляных работ с понижением грунтовых вод легкими иглофильтрами

1. Методика расчета и проектирования работ

2. Схемы размещения систем легких иглофильтров относительно разрабатываемых выемок
3. Расчет количества иглофильтров
3. Расчет трудоемкости и продолжительности монтажа и демонтажа ЛИУ
- 4.

### **Аннотация программы дисциплины**

#### **Основания и фундаменты**

##### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах на очной форме обучения, на 4 курсе в 7, 8 семестрах на заочной форме обучения.

##### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 7 зачетных единиц на 252 часов.

###### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 102 часов, в том числе лекции - 34 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 68 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 114 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

###### *Для заочной формы обучения:*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц на 252 часов.

Контактная работа - 24 часа, в том числе лекции - 12 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 12 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 215 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре; экзамен в 8 семестре.

##### **3.Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

###### **Должен знать:**

- современные методы сбора сведений о строительном объекте, исследования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений.

###### **Должен уметь:**

- применять полученные знания в современных исследованиях строительного объекта

###### **Должен владеть:**

- умением применять и создавать способы исследований для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений.

##### **4.Содержание (разделы)**

Тема 1. Введение. Порядок проектирования фундаментов. Основные типы сооружений по жесткости и характер их деформаций. Причины неравномерных осадок сооружений.

Рекомендуемая литература по предмету. Понятия фундамента, его элементов, основания. Задачи проектирования фундаментов. Последовательность проектирования фундаментов: Оценка результатов инженерно-геологических изысканий для строительства; анализ проектируемого здания; выбор конструкций фундаментов и типа основания; расчеты оснований по предельным состояниям и технико-экономический анализ вариантов. Основные типы сооружений по жесткости. Виды деформации оснований зданий и сооружений. Осадка каждого фундамента.

Тема 2. Пути уменьшения деформаций оснований сооружений. Принципы расчета оснований по предельным состояниям. Нагрузки, передаваемые на фундамент.

Причины развития неравномерных осадок сооружений. Пути уменьшения деформаций оснований сооружений: конструктивные, производственные, мероприятия по улучшению свойств грунтов и защите грунтов от их ухудшения. Расчет по предельным состояниям оснований сооружений (I и II группа). Постоянные, длительные и кратковременные нагрузки.

Тема 3. Фундаменты мелкого заложения. Основные сведения по фундаментам мелкого заложения (ФМЗ). Расчет фундаментов МЗ.

Определение глубины заложения фундамента. Определение размеров подошвы. Уточнение нагрузок на фундамент. Проектирование ленточных фундаментов. Виды деформации зданий и сооружений. Причины развития неравномерных осадок сооружений. Технике - экономические факторы, определяющие оптимальность проектного решения.

Тема 4. Фундаменты глубокого заложения (ФГЗ). Особенности работы и расчет оснований ФГЗ. Опускные колодцы. Кессоны. Тонкостенные оболочки.

Условия, особенности работы фундаментов глубокого заложения (ФГЗ). Действие момента и горизонтальной нагрузки в ФГЗ. Опускные колодцы. Погружение опускных колодцев. Расчеты опускных колодцев. Кессоны. Конструкции кессонов и оборудование для их опускания. Расчет кессонов. Устройство тонкостенных оболочек.

Тема 5. Буровые опоры. "Стена в грунте". Анкеры в грунте.

Буровые опоры. "Стена в грунте". Применение способа "стена в грунте". Технология устройства "стены в грунте". Анкеры в грунте, их назначение. Инъекционный предварительно напряженный анкер. Технология устройства анкеров. Нагрузки, воспринимающие анкерами. Расчет конструкций фундаментов по деформациям.

Тема 6. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах. Виды таких грунтов, их особенности. Фундаменты на вечномерзлых грунтах, фундаменты на просадочных, водонасыщенных глинистых и насыпных грунтах.

Основные виды структурно-неустойчивых грунтов. Особенности работы фундаментов в структурно-неустойчивых грунтах. Особенности проектирования и производства работ, методы улучшения свойств оснований при строительстве на структурно-неустойчивых грунтах. Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. Фундаменты на просадочных грунтах. Фундаменты на слабых глинистых водонасыщенных и заторфованных грунтах.

Тема 7. Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок. Защита котлованов от подтопления. Защита помещений и фундаментов от подземных вод и сырости.

Общие положения. Основные размеры котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов. Шпунтовые ограждения. Защита подвальных помещений и фундаментов от подтопления. Защита помещений и фундаментов от подземных вод и сырости. Устройство дренажей. Технология устройства различных видов гидроизоляции.

Тема 8. Свайные фундаменты. Их виды. Взаимодействие свай с грунтом. Определение несущей способности свай.

Различные виды свай. Способы погружения свай в грунт. Сваи, изготавляемые в грунте (набивные сваи). Взаимодействие свай с окружающим грунтом. Способы определения несущей способности одиночных висячих свай из условий прочности грунта по: результатам испытаний

пробной нагрузкой; данным пробной забивки (динамический способ); результатам зондирования и испытания эталонных свай в полевых условиях; практическим методом (по формулам СП).

### Тема 9. Проектирование свайных фундаментов.

Основные положения расчета. Выбор конструкции свайного фундамента. определение числа свай в фундаменте и их размещение в плане. Выбор длины свай. Расчет осадки свайного фундамента. Технология производства работ при устройстве свайных фундаментов. Оборудование и механизмы, используемые при устройстве свайных фундаментов.

## Аннотация программы дисциплины

### Курсовая работа по направлению подготовки

#### 1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре по очной форме обучения, на 5 курсе в 9, 10 семестрах для заочной формы обучения.

#### 2. Трудоемкость

Общая трудоемкость курсового проекта для очной и заочной форме обучения составляет 2 зачетных единиц на 72 часов.

##### Для очной форме обучения:

Контактная работа - 26 часов, в том числе лекции - 0 часов, практические занятия - 26 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 46 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля: курсовой проект в 8 семестре.

##### Для заочной форме обучения:

Контактная работа - 12 часов, в том числе лекции - 0 часов, практические занятия - 12 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 60 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля: курсовой проект на 5 курсе, в 10 семестре.

#### 3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

##### Должен знать:

- основные способы осуществления поиска деловой информации с применением автоматизированных библиотечно-информационных технологий, приемы критического анализа и синтеза документального потока на основе системного подхода;
- правила построения проектной задачи; принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы (формулирование цели, задач, обоснование актуальности, значимости, ожидаемых результатов и возможных сфер их применения);
- план реализации проекта с использованием инструментов планирования;
- ресурсы и ограничения, действующих правовых норм при реализации проекта;
- требования охраны труда и безопасности жизнедеятельности при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов;
- состав проектной документации по различным объектам строительства; методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-

вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

**Должен уметь:**

- анализировать и систематизировать документальный поток, используя навыки отбора необходимой информации на основе системного подхода, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, вырабатывать стратегию дальнейшего оптимального использования информации в профессиональной деятельности; определять проектную задачу;
- разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;
- планировать реализацию проекта с использованием инструментов планирования;
- использовать ресурсы и ограничения, действующих правовых норм при реализации проекта;
- применять знания требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов;
- формировать комплект проектной документации по различным объектам строительства; проводить инженерные изыскания, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

**Должен владеть:**

- способами осуществления поиска современной научно-технической информации, критического анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки и вырабатывать стратегию действий дальнейшего оптимального использования деловой информации в профессиональной деятельности;
- навыками построения проектной задачи и способом ее решения через реализацию проектного управления;
- разработки плана-графика реализации проекта в рамках обозначенной проблемы; выявления возможных рисков при реализации проекта;
- использования ресурсов и ограничений, действующих правовых норм при реализации проекта; знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов;
- навыками формирования комплекта проектной документации по различным объектам строительства;
- методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

#### **4. Содержание (разделы)**

##### **Раздел 1. Выбор и утверждение темы**

На первом заседании кафедры утверждается перечень тем выпускных квалификационных работ. Студентам предлагается выбор тем из списка. Студент вправе предложить свою тему на основании тематик пройденных практик или в связи с научным направлением, выбранным для дальнейших разработок. Тематика курсовой работы по направлению должна совпадать с темой ВКР.

##### **Раздел 2. Архитектурно-планировочный раздел**

Пояснительная записка оформляется на листах формата А4 и должна иметь следующие разделы:

- Краткое изложение здания и функциональных зон внутри здания и генплана.
- Градостроительное обоснование принятой композиционной 3-х мерной модели и генплана отведенного земельного участка.
- Обоснование поэтажных планировочных решений 3-х мерных блоков зальных и ячеистых пространств различной функциональной принадлежности.
- Расчет нормативной площади функциональных зон генплана участка в соответствии с МНГП.
- Расчет количества проживающих (работающих, обучающихся и т.д.), а также количества гостевых машиномест в соответствии с МНГП.
- Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.
- Расчет ТЭП.
- Ссылки на использованную литературу.

### Раздел 3. Расчетно-конструктивный раздел

Варианты конструктивных форм объекта рассматриваются на стадии эскизного проектирования в архитектурном разделе ВКР. Выбор конструктивной формы зависит от функционального назначения объекта. Идеи объемно-планировочного решения, как правило ограничиваются требованиями действующих нормативных документов: СНиПов, ГОСТов и других.

### Раздел 4. Основания и фундаменты

Целью раздела оснований и фундаментов является: для заданных конструкций здания и грунтовых условий площадки строительства на основании вариантового подхода запроектировать (рассчитать, сконструировать и начертить) оптимальный тип фундаментов в двух расчетных сечениях, указанных руководителем проекта.

Методы производства работ зависят от архитектурно-планировочного и конструктивного решения здания, видов отделочных: работ и примененных материалов, времени года, особенностей строительной площадки (в том числе стеснённости), характеристики грунтов, сроков производства работ и пр. С учётом этих факторов в разделе ОСП обосновываются методы производства работ и подбираются строительные механизмы.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Металлические конструкции

#### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная учебная дисциплина (модуль) включена в раздел "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к дисциплинам по выбору, в части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах по очной форме обучения, на 4, 5 курсах в 7, 8, 9 семестрах по заочной форме обучения.

#### 2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форме обучения составляет 8 зачетных единиц на 288 часов.

*Для очной форме обучения:*

Контактная работа - 86 часов, в том числе лекции - 34 часов, практические занятия - 52 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 166 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

*Для заочной форме обучения:*

Контактная работа - 44 часа, в том числе лекции - 20 часов, практические занятия - 24 часа, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 231 час.

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре; экзамен в 9 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

**Должен знать:**

- и применяет на практике современные методы проектирования, методы и способы крепления элементов в узлах, применение современных материалов.

**Должен уметь:**

- использовать и применять принятые решения при проектировании металлических конструкций, как в графической так и в текстовой части проектной документации.

**Должен владеть:**

- современными методами расчета конструкции теоретическими знаниями расчета конструкций навыками выполнения графической части в современных программах.

Тема 1. Свойства и работа строительных сталей. Лекция. Строительные стали и алюминиевые сплавы: химический состав, микроструктура, свойства. Влияние различных факторов на свойства и характер разрушения (времени, скорости нагружения, температуры и агрессивности среды). Виды разрушения. Работа металла под нагрузкой: однократное статическое растяжение и сжатие, сложное напряженное состояние (приведенные напряжения). Хрупкое разрушение; факторы, способствующие хрупкому разрушению. Многократное непрерывное нагружение, усталость металлов. Учет особенностей работы металла при проектировании. Понятие о сортаменте первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов. Практическое занятие. 1.

Конструирование и расчет болтовых соединений

Тема 2. Основы метода расчета по предельным состояниям: цель расчета, группы и виды предельных состояний, предельные неравенства, система коэффициентов надежности: учет изменчивости нагрузок, сопротивления металла и размеров сечений, условий работы конструкций, последствий предельных состояний, ответственности зданий и сооружений. Напряженное и деформированное состояние центрально, внецентренно нагруженных, изгибаемых металлических стержней в упругой и упругопластической стадиях.

Тема 3. Устойчивость центрально, внецентренно сжатых, сжатоизогнутых и изгибаемых элементов; критические напряжения, расчетная длина, гибкость, устойчивость тонких пластин. Практическое занятие. 1. Подбор и проверка сечений прокатных и сварных балок в упругой упругопластической стадиях.

Тема 4. Соединение металлических конструкций. Лекция. Общая характеристика соединений.

Сварные соединения,стыковые и с угловыми швами. Конструирование, работа под нагрузкой, расчет стыковых и угловых швов. Болтовые соединения, болты повышенной, грубой и нормальной точности, высокопрочные болты. Конструирование, работа под нагрузкой, расчет болтовых соединений. Практическое занятие. 1. Проверка местной устойчивости элементов сечения составных балок

Тема 5. Балки и балочные конструкции. Лекция. Области применения, классификация балок.

Компоновка балочных перекрытий: основные схемы, их достоинства и недостатки, оптимизация компоновки. Проектирование настилов и прокатных балок: расчетные схемы, определение нагрузок и усилий, подбор сечения, проверка прочности и жесткости. Проектирование составных балок: расчетные схемы, определение нагрузок и усилий, назначение высоты балки и компоновка рационального сечения, проверка прочности сечений, обеспечение жесткости, общей и местной устойчивости. Конструирование и расчет деталей, стыков и сопряжений балок. Особенности дистальных, тонкостенных, перфорированных балок, балок с гофрированной стенкой, предварительно напряженных балок. Практическое занятие. 1. Конструирование и расчет деталей, стыков и сопряжений балок.

Тема 6. Центрально-сжатые колонны. Лекция. Области применения, классификаций колонн. Особенности работы сквозных колонн: расчетная схема, расчетная длина, определение нагрузок и усилий, компоновка рационального сечения, проверка прочности. Общей и местной устойчивости. Особенности проектирования сквозных колонн: определение ветвей колонн и расстояние между ветвями из условия равно устойчивости. Проверка устойчивости ветвей и колонны в целом, расчет решетки. Конструирование, особенности работы и расчета оголовка и базы колонн. Практическое занятие. 1. Подбор и проверка сечения центрально сжатой сплошной и сквозной колонн.

Тема 7. Фермы. Лекция. Области применения, классификация ферм, определение генеральных размеров, унификация геометрических схем. Определение нагрузок и усилий в стержнях.

Проектирование легких ферм покрытий: обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия, расчетные длины стержней, выбор типа сечения, подбор и проверка сечений стержней, предельные гибкости стержней. Конструирование, работа и расчет узлов заводских и монтажных стыков ферм. Особенности конструирования и расчета тяжелых ферм. Практическое занятие. 1. Конструирование и расчет оголовка и базы центрально сжатой колонны.

Тема 8. Основы проектирования каркаса здания Лекция. Общая характеристика каркасов, конструктивные схемы. Учет при проектировании требований эксплуатации, надежности и долговечности, изготовления и монтажа конструкций. Состав каркаса, продольные и поперечные конструкции, функции и взаимодействие элементов. Оптимизация конструктивных решений. Выбор сетки колонн. Компоновка поперечной рамы. Выбор конструктивной схемы, определение основных размеров. Компоновка покрытия. Состав и схема покрытия. Схемы и функции связей покрытия при монтаже и эксплуатации. Компоновка продольных конструкций каркаса. Схемы и функции связей по колоннам при монтаже и эксплуатации. Практическое занятие. 1. Компоновка поперечной рамы производственного здания.

Тема 9. Особенности работы и расчета каркаса Лекция. Действительная работа стального каркаса, обоснование расчетной схемы поперечных рам и каркаса в целом. Определение нагрузок, действующих на каркас. Основы расчета каркаса. Особенности пространственной работы каркаса и ее учет. Определение расчетных усилий в основных сечениях. Практическое занятие. 1. Выбор схемы, особенности конструирования и расчет связей покрытия и связей по колоннам производственного здания.

Тема 10. Элементы покрытия Лекция. Особенности работы стропильной фермы как ригеля поперечной рамы, определение расчетных усилий в элементах фермы. Конструирование, особенности работы и расчета шарнирного и жесткого сопряжений фермы с колонной. Особенности конструкций опирания стропильной фермы на подстропильную, подстропильной фермы на колонну. Особенности конструирования и расчета подстропильной фермы, каркаса фонаря. Конструкция, особенности работы и расчета сплошных и сквозных прогонов Практическое занятие. 1. Учет опорных моментов при жестком сопряжении ригеля и колонн.

Тема 11. Колонны каркаса. Лекция. Конструктивные схемы колонн, типы сечений, возможные

формы потери устойчивости и расчетные длины колонн. Проектирование сплошных колонн: выбор расчетных комбинаций усилий, подбор сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости. Проектирование сквозных колонн: выбор расчетных комбинаций усилий, определение расчетных усилий в ветвях и решетке, подбор сечений, проверка устойчивости ветвей, решетки и всей колонны в плоскости действия момента как единого стержня. Конструирование, особенности работы и расчета сопряжения надкрановой и подкрановой частей колонны, базы сплошной и сквозной колонн. Практическое занятие. 1. Определение нагрузок, действующих на поперечную раму каркаса.

Тема 12. Подкрановые конструкции. Лекция. Состав подкрановых конструкций, типы подкрановых балок и тормозных конструкций, нагрузки. Особенности работы и расчета разрезных и неразрезных балок сплошного и сквозного сечений. Проектирование подкрановых балок: компоновка сечения, определение расчетных усилий, проверка прочности и выносливости. Конструирование, особенности работы и расчета опорных узлов подкрановых балок и тормозных конструкций. Упоры, крановые рельсы и их крепление. Практическое занятие. 1. Подбор и проверка сечений стержней стропильной фермы.

Тема 13. Производственные здания комплектной поставки Лекция. Область применения, общая характеристика, особенности конструктивных решений каркасов (типов "Орск", "Канск", "Молодечно" и др.). Рассмотрение стандартных решений проектирования узлов подобных каркасов, общий вид. Практическое занятие. 1. Конструирование и расчет узлов и стыков стропильной фермы

Тема 14. Реконструкция производственных зданий Лекция. Понятие о реконструкции предприятий, зданий. Состав работ. Обследование конструкций, дефекты и повреждения МК, выявление резервов несущей способности МК, проверочные расчеты. Оценка технического состояния МК эксплуатируемых зданий. Методы и способы усиления МК. Особенности конструирования, работы и расчета элементов и соединений при усилении под нагрузкой. Практическое занятие. 1. Подбор и проверка сечения внецентренно-сжатой сплошной и сквозной колонн.

Тема 15. Листовые металлические конструкции Лекция. Области применения, классификация. Общая характеристика листовых МК. Нагрузки и воздействия, особенности напряженного состояния и основы расчета тонких металлических оболочек и пластинок на прочность и устойчивость. Резервуары: классификация, основы компоновки, оптимизация. Проектирование вертикальных цилиндрических, горизонтальных цилиндрических и шаровых резервуаров. Особенности конструирования и расчета газгольдеров, бункеров и силосов. Практическое занятие. 1. Конструирование и расчет узла сопряжения подкрановой и надкрановой частей колонны.

Тема 16. Большепролетные металлические конструкции Лекция. Области применения, особенности, классификация большепролетных покрытий. Общая характеристика плоскостных систем покрытий, основы компоновки, особенности работы, конструирования и расчета стержневых плит (перекрестных ферм, структур), оболочек и куполов (ребристых, ребристо-кольцевых и сетчатых). Висячие системы покрытий: классификация, особенности работы и расчета. Особенности компоновки и расчета однопоясных, двухпоясных и седловидных систем покрытий, схемы опорных конструкций. Практическое занятие. 1. Конструирование и расчет базы сплошной и сквозной колонн.

Тема 17. Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений. Лекция. Область применения, классификация, особенности работы и компоновки несущих систем многоэтажных зданий: рамных, связевых, рамно-связевых. Особенности определения нагрузок и воздействий. Определение расчетных усилий в элементах каркаса. Конструирование и расчет

элементов и узлов каркаса. Область применения, классификация, особенности работы высотных сооружений. Основы компоновки и расчета башен мачт, опор линий электропередач. Практическое занятие. 1. Подбор и проверка сечения подкрановой балки.

## **Аннотация программы дисциплины (модуля)**

### **Основы проектирования автомобильных дорог**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули»" Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к дисциплинам по выбору, в части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах по очной форме обучения, на 4, 5 курсах в 7, 8, 9 семестрах по заочной форме обучения.

#### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 8 зачетных единиц на 288 часов.

##### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 86 часов, в том числе лекции - 34 часа, практические занятия - 52 часа, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа – 166 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

##### *Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 44 часа, в том числе лекции - 20 часов, практические занятия - 24 часа, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 231 час.

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 7 семестре; зачет в 8 семестре; экзамен в 9 семестре.

#### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

##### **Должен знать:**

- состав проектной документации по различным строительным объектам.

##### **Должен уметь:**

- разрабатывать и оформлять проектные решения по строительным объектам, защищать проект по строительным объектам с обоснованиями принятых решений.

##### **Должен владеть:**

- способами проектных решений, навыками защиты проектов по строительным объектам с обоснованиями принятых решений.

#### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Вводные положения.

Роль автомобильных дорог в народном хозяйстве, транспортная система народного хозяйства Российской Федерации. Классификация дорог по народнохозяйственному и административному значению. Дороги общей сети, городские дороги и улицы, дороги промышленных предприятий, сельские внутрихозяйственные дороги. Система управления дорогами.

Современное состояние дорожного хозяйства России. Его роль и значение для развития экономики, культуры и социальной жизни страны.

Требования к современной автомобильной дороге - экономичность, скорость, безопасность и удобство автомобильных пассажирских и грузовых перевозок, удовлетворение требованиям охраны окружающей среды. Взаимодействие автомобиля и дороги, учет особенностей восприятия водителями дорожных условий как научная база проектирования автомобильных дорог.

Характеристики работы автомобильных дорог - интенсивность движения, скорость движения, пропускная способность, грузонапряженность, расчетные нагрузки.

Тема 2. Общие понятия об элементах дорог.

Элементы дорог. Полоса отвода, земляное полотно. Возвышение дороги над окружающей местностью. Поперечные профили земляного полотна в насыпях, выемках и на косогорных участках. Расположение резервов и отвалов грунта. Проезжая часть, обочины. Разделительные полосы. Краевые полосы.

Дорожные одежды, их типы и конструктивные слои. Сооружения и устройства для отвода воды от дороги. Боковые и нагорные канавы. Водопропускные сооружения - мосты, трубы, дренажные системы. Сооружения обслуживания движения.

Тема 3. Закономерности движения автомобилей по дороге и требования к элементам дорог.

Движение одиночного автомобиля по дороге. Сила тяги. Сцепление колес автомобиля с покрытием. Сопротивления движению автомобилей. Влияние ровности покрытия на сопротивление движению. Коэффициент сцепления шин с покрытием. Уравнение движения автомобиля. Динамический фактор. График динамических характеристик. Преодоление автомобилями подъемов. Торможение автомобиля и тормозной путь. Время реакции водителей в разных условиях. Остановочный путь автомобиля. Расстояние видимости поверхности дороги и встречного автомобиля. Расход топлива. График экономических характеристик. Особенности движения автопоездов.

Закономерности движения потоков автомобилей. Изменение скорости движения одиночных автомобилей в зависимости от дорожных условий и интенсивности движения. Приведение смешанных потоков к однотипным. Приведенная интенсивность. Схемы обгона и расстояние видимости при обгоне. Пропускная способность полосы движения на проезжей части, уровни загрузки дороги и уровни обслуживания. Необходимое число полос движения на проезжей части.

Тема 4. Обоснование требований к элементам дороги.

Технические нормативы на проектирование дорог. Технико-экономические принципы обоснования норм проектирования. Принцип стадийного совершенствования дорог по мере роста интенсивности движения. Расчетная скорость как характеристика транспортных качеств дороги и обеспеченности безопасности движения. Обоснование расчетных скоростей движения. Расчетные скорости на дорогах России и зарубежных стран. Строительные нормы и правила на проектирование дорог.

Обоснование размеров элементов трассы дороги. Минимальные радиусы кривых в плане, коэффициент поперечной силы. Боковой увод шин и дополнительное сопротивление движению на кривых. Коэффициент поперечного сцепления шин с покрытием. Расчет радиуса кривой в плане из условия видимости в свете фар. Виражи и уширения проезжей части на кривых. Переходные кривые как деталь кривых малого радиуса и как самостоятельный элемент трассирования. Нормирование продольных уклонов. Особенности движения по вертикальным кривым. Обоснование радиусов вертикальных кривых из условий видимости встречного автомобиля и видимости поверхности дороги в свете автомобильных фар. Перегрузка рессор, радиусы вогнутых кривых.

## Тема 5. Особенности расположения дороги на местности.

План дороги. Трасса дороги как пространственная кривая. Условность раздельного рассмотрения в плане и в продольном профиле, прямые и кривые в плане. Трассы непрерывно изменяющейся кривизны. Обеспечение видимости в плане и боковой видимости. Правила оформления планов трассы.

Продольный профиль дороги. Проектная линия. Рабочие отметки. Грунтовый профиль. Правила оформления продольного профиля. Рациональные сочетания кривых в плане и в профиле. Преодолеваемые автомобилями подъемы. Инерционное преодоление подъемов.

Поперечный профиль дороги. Полоса отвода. Ширина проезжей части. Ширина обочин. Краевые полосы. Разделительные полосы на автомобильных магистралях. Крутизна откосов насыпей и выемок, боковые и нагорные канавы, резервы. Снегозащитные и декоративные придорожные насыпь и выемки. Бермы, кавальеры. Типовые и индивидуальные поперечные профили. Обтекаемые поперечные профили насыпей и выемок.

## Тема 6. Правила трассирования и проектирования дорог.

Природные условия, влияющие на работу дороги. Роль рельефа местности. Классификация рельефа по сложности трассирования. Закономерности изменения природных условий на территории Российской Федерации. Климатические характеристики местности. Установление их расчетных величин различной повторяемости по данным метеостанций.

Ландшафтно-географические зоны Российской Федерации. Принципы дорожно-климатического районирования. Дорожно-климатические зоны России и стран СНГ. Учет природно-климатических факторов в нормах на проектирование дорог.

Источники увлажнения земляного полотна. Классификация местности по условиям увлажнения. Требования к возвышению бровки земляного полотна над источниками увлажнения и снеговым покровом. Назначение руководящей отметки для проектирования продольного профиля.

Обеспечение проектными решениями безопасности движения. Учет особенностей восприятия водителями дорожных условий при проложении трассы на местности. Зрительная ясность и плавность трассы дороги. Влияние сочетания элементов трассы на безопасность движения. Причины возникновения "очагов аварийности" и мест заторов движения. Эпюры скоростей движения и расстояний видимости, как характеристики безопасности движения.

Основные правила выбора направления трассы. Факторы, влияющие на выбор трассы. Учет интенсивности и объема грузопотоков при выборе направления трассы. Учет рельефа и препятствий. Учет снегозаносимости. Роза ветров. Развитие трассы на склонах. Проложение дорог в районе населенных пунктов. Обходы городов и кольцевые дороги. Учет требований охраны природы и ландшафтной архитектуры. Принципы трассирования дорог в равнинной, холмистой и горной местностях. Пространственная плавность трассы. Пересечение дорогами больших и малых водотоков.

Основные понятия о пересечениях и примыканиях. Виды и планировка пересечений в одном уровне. Требования к месту пересечения. Понятие о пересечении в разных уровнях. Примыкание дорог. Пересечения с железными дорогами.

Правила нанесения проектной линии. Назначение контрольных точек. Приемы нанесения проектной линии расчетом по тангенсам и вписыванием вертикальных кривых по шаблонам. Обеспечение водоотвода. Соблюдение баланса объемов насыпей и выемок. Использование ЭВМ при проектировании плана трассы и продольного профиля.

Определение объемов земляных работ. Методы определения объемов земляных работ в равнинной местности и на косогорах. Объемы дополнительных земляных работ. Использование ЭВМ. Практические приемы определения объемов земляных работ по таблицам, номограммам,

поперечникам и планам. График распределения земляных масс и определение расчетных расстояний возки грунта.

#### Тема 7. Организация проектирования автомобильных дорог.

Разработка прединвестиционной проектной документации. Схемы развития региональных дорожных сетей и их инженерной защиты от опасных процессов и явлений (оползни, сели, сейсмические воздействия, наводнения) - состав и методы разработки. Технико-экономическое обоснование строительства и реконструкции дорог: состав и методы разработки.

Разработка проекта дороги. Состав проекта. Проектирование дороги как выбор на основе вариантов проработки материалов инженерных" изысканий окончательного решения о трассе дороги, конструкции всех дорожных сооружений и стоимости строительства. Уточнение технико-экономических показателей, ранее определенных при разработке схем развития автомобильных дорог, ТЭО и "Обосновывающих материалов" для проектируемой дороги.

Проектирование плана и продольного профиля дороги. Сравнение вариантов. Оценка транспортных качеств дороги и безопасности движения. Проектирование поперечных профилей земляного полотна. Выбор типа и конструкции дорожных одежд. Определение объемов работ. Определение стоимости дорожных сооружений. Сметная документация. Технико-экономические показатели. Состав проекта организации строительства. Использование ЭВМ при проектировании автомобильных дорог'. Система автоматизированного проектирования автомобильных дорог. Сравнение вариантов по эксплуатационным характеристикам и степени обеспеченности безопасности движения. Выбор вариантов по экономической эффективности капиталовложений.

Особенности проектирования дорог по материалам аэрофотосъемки. Стереомодель и математическая модель местности. Трассирование дороги по стереомодели.

Разработка рабочей документации. Состав и объем рабочей документации. Сроки разработки и порядок выдачи заказчику.

#### Тема 8. Инженерные изыскания автомобильных дорог.

Изыскания дорог. Исходные материалы для выдачи заданий на проектирование. Схемы развития и размещения отраслей народного хозяйства. "Генеральные схемы отраслей. Генеральная схема развития и размещения автомобильных дорог, ее состав. ТЭО. "Обосновывающие материалы," определяющие целесообразность строительства дорог, объемы работ, очередность и стадийность строительства. Стадии проектирования, их назначение и задачи. Соответствующие виды изысканий. Организация проектно-изыскательских работ. требования к проектной документации.

Экономические изыскания автомобильных дорог. Цели и задачи экономических обследований. Экономические характеристики района обследования. Грузообразующие и пассажирообразующие точки. Транспортные связи. Учет нетранспортного эффекта строительства дороги в результате стимулирования хозяйственного и демографического развития полосы тяготения.

Принципы проектирования дорожных сетей. Построение принципиальной сети транспортных связей хозяйственного района. Определение направления магистрального пути, обслуживающего несколько пунктов. Нахождение углов примыкания и разветвления дорог, размещения узлов в треугольниках транспортных связей. Проектирование оптимальной дорожной сети.

Предварительная стадия изыскательских работ. Изучение ТЭО или "Обосновывающих материалов". Предварительное изучение материалов, характеризующих район изысканий. Выбор направлений по картам, аэрофотоснимкам и снимкам из космоса. Предварительное согласование направлений трассы.

Инженерно-геологические изыскания. Состав инженерно-геологических изысканий.

Расположение и глубина шурфов и буровых скважин. Геофизические методы инженерно-геологических обследований. Составление грунтовых и геологических профилей. Полевые испытания грунтов. Взятие образцов для лабораторных испытаний. Назначение категорий грунтов по трудности разработки. Обследование склонов в целях определения их устойчивости и возможности проложения по ним трассы. Поиски и разведка залежей дорожно-строительных материалов.

Инженерно-гидрометрические изыскания. Назначение и состав работ. Сбор исходных данных для проектирования переходов через малые водотоки. Оконтуривание водосборных бассейнов. Определение длин и уклонов логов, тальвегов и ручьев. Оценка особенностей формирования поверхностного стока и возможностей аккумуляции воды перед дорогой. Особенности речной сети и ее народнохозяйственное использование (судоходство, лесосплав, устройство водохранилищ, водозаборов и т.п.). Изыскание переходов через средние и большие водотоки. Задачи и состав технических изысканий, виды изыскательских работ. Содержание гидрологических, геологических, геодезических и других работ. Приборы, оснащение и оборудование, используемые при изысканиях мостовых переходов. Способы измерения глубин, скоростей течения, построения траекторий движения судов. Передача отметок расчетных паводков с гидрометрических постов на трассу мостового перехода. Состав обследований действующих мостовых переходов. Техника безопасности на изысканиях мостовых переходов.

#### Тема 9. Сооружение поверхностного и подземного водоотвода

Малые мосты и трубы. Приток ливневых вод к дороге. Осадки. Формирование стока с бассейнов при ливнях. Определение расчетного расхода. Аккумуляция воды перед сооружением. Сток талых вод с малых бассейнов. Виды малых искусственных сооружений - мосты, трубы, фильтрующие насыпи, лотки, дюкеры. Расчет отверстий малых мостов. Расчет труб при разных режимах протекания воды. Область применения фильтрующих насыпей, их конструкция и расчет. Расчет размывов и укрепление русел у малых искусственных сооружений. Высота насыпей у малых искусственных сооружений. Расположение искусственных сооружений в продольном профиле.

Водоотводные канавы. Расположение продольных, поперечных и нагорных канав. Минимальный продольный уклон канав. Гидравлический расчет канав. Водоотвод с проезжей части. Укрепление канав. Перепады и быстротоки. Карьеры-водоемы. Испарительные бассейны.

Грунтовые воды и их движение. Сезонные колебания уровня грунтовых вод. Понижающие и прерывающие дренажи. Их конструкция и расчет. Капиляропрерывающие прослойки из крупнозернистых и водонепроницаемых материалов. Использование полимерных материалов (геотекстиль).

#### Тема 10. Проектирование мостовых переходов.

Общие сведения о проектировании переходов через большие и средние водотоки. Виды переходов через водотоки. Основные требования к переходам. Мостовой переход как элемент трассы дороги. Классификация рек по типу питания и типам русловых процессов. Характерные русловые деформации рек. Учет природных русловых изменений в результате постройки комплекса сооружений мостового перехода. Особенности городских мостовых переходов.

Гидравлические расчеты при проектировании мостовых переходов. Методики расчета максимальных расходов воды при различной степени изученности гидрологических условий. Нормы вероятности превышения расчетных паводков. Расчеты максимальных расходов и уровней воды по многолетним данным гидрометрических наблюдений. Морфометрические расчеты уровней, скоростей течения и распределения расчетного расхода водотока по ширине речной долины.

Расчет отверстий больших и средних мостов. Основные положения расчета глубин общего и

местного размыва у сооружений мостового перехода. Использование уравнения баланса насосов при расчете размыва в русле перед мостом. Ограничение глубины размыва по геологическим условиям. Расчет размывов в пойменных пролетах. Определение наибольших допустимых глубин размыва с учетом реальных возможностей строительных организаций и видов оснований и фундаментов опор мостов. Расчеты отверстий мостов в различных частных случаях: мост наименьшей длины, мост с уширенным руслом реки, мост с пойменным участком отверстия моста, мост через блуждающую реку. Особые случаи расчета отверстий мостов или размывов русла под мостами: мосты в подпоре, пойменные мосты, мосты ниже плотин. Комплексная экономическая оценка вариантов мостовых переходов.

Проектирование пойменных насыпей, регуляционных сооружений и обеспечение судоходства. Продольный профиль пойменных насыпей, расчет подпоров. Расчет волновых и ледовых воздействий на сооружения мостовых переходов. Характерные участки насыпей, их поперечные профили. Определение минимальных отметок насыпи. Защита насыпей от размыва. Определение расчетного судоходного уровня и возвышения низа пролетных строений. Струенаправляющие сооружения: очертание, размеры, конструкция укреплений. Расчет размывов у регуляционных сооружений.

### Тема 11. Проектирование мостовых переходов.

Роль земляного полотна в обеспечении службы дороги. Общие требования к земляному полотну - устойчивость, постоянство сопротивления нагрузкам и природным воздействиям. Водно-тепловой режим земляного полотна и его сезонные изменения.

Возможные деформации неправильно построенных насыпей и выемок. Требования к грунтам для насыпей и их размещению в насыпях. Требования к плотности грунта в насыпях и верхних слоях подстилающих грунтов. Обязательность удаления при возведении земляного полотна плодородных слоев грунта и рекультивации резервов и карьеров. Устойчивость насыпей на косогорах, откосов насыпей и выемок. Способы повышения устойчивости. Укрепление откосов земляного полотна против размыва и выветривания.

### Тема 12. Земляное полотно автомобильных дорог.

Конструкция дорожных одежд и их транспортно-эксплуатационные качества. Силы, действующие на дорожные одежды. Воздействие природных факторов. Воздействие движущихся транспортных средств на покрытия. Динамический коэффициент. Влияние ровности дорожных покрытий на работу дорожных одежд и эксплуатационные показатели автомобильного транспорта. Требования к конструктивным слоям дорожных одежд. Классификация дорожных одежд. Принципы конструирования дорожных одежд и выбора материалов для них. Технико-экономическое обоснование выбора типа дорожных одежд.

Работа грунтовых оснований дорожных одежд. Сезонные изменения прочности грунтовых оснований в связи с изменениями водно-теплового режима земляного полотна.

Характеристики деформируемости грунтов (модуль упругости, модуль деформации, коэффициент постели). Расчетные значения характеристик грунтов земляного полотна в разных дорожно-климатических зонах.

Расчет толщины нежестких дорожных одежд. Современные методы расчета толщины нежестких дорожных одежд. Теория прочности нежестких дорожных одежд. Критический прогиб одежды как обобщенный показатель ее прочности. Влияние интенсивности движения по дороге на требуемую прочность одежды. Особенности расчета многоосные подвижные нагрузки. Проверочные расчеты на устойчивость против сдвигов в малосвязных слоях и на растягивающие усилия в монолитных слоях. Усиление нежестких дорожных одежд. Зарубежные методы расчета.

Расчет толщины жестких дорожных одежд. Конструкция жестких дорожных одежд. Соединение плит. Расчетные схемы приложения нагрузок. Использование решений теории плит

на упругом основании. Расчет плит на укрепленных основаниях. Температурные напряжения в жестких покрытиях. Расчет длины плит. Особенности расчета сборных покрытий;. Расчет железобетонных и предварительно напряженных бетонных покрытий. Усиление жестких покрытий.

Проверка расчетом дорожных одежд по устойчивости против морозного пучения. Расчет толщины морозозащитного слоя. Расчет пористых слоев на влагонакопление. Способы отвода воды от дорожных одежд.

Тема 13. Проектирование дорожных одежд.

Проектирование вертикальной планировки. Вертикальная планировка населенных мест. Методы вертикальной планировки. Связь вертикальной планировки улиц с размещением водостоков. Метод проектных горизонталей как основной метод проектирования вертикальной планировки в населенных местах. Особенности вертикальной планировки площадей. Учет грунтовых, геологических и гидрологических условий в проектах вертикальной планировки. Методы определения объемов земляных работ и распределения земляных масс при вертикальной планировке территории. Дренажные сооружения.

Тема 14. Вертикальная планировка населенных мест.

Сеть дорог и улиц. Основные схемы планировки городов. Влияние природных и исторических условий на планировочные решения улично-дорожной сети. Технико-экономические основы разработки генпланов городов и населенных пунктов. Генеральный план города.

Особенности движения в населенных местах. Виды городского транспорта: пассажирский, грузовой, специальный. Подвижность населения. Характеристики различных транспортных средств, влияющие на проектирование городских дорог и улиц.

Основные элементы улиц и дорог в населенных местах. Красные линии и линии застройки. Ширина улиц в пределах красных линий. Проезжая часть, тротуары, разделительные полосы. Полотно трамвая, рельсовые пути. Земляное полотно. Дорожная одежда. Дренаж мелкого и глубокого заложения. Площади и перекрестки. Автомобильные стоянки. Путепроводы, тоннели, эстакады, набережные.

Классификация дорог и улиц в населенных местах исходя из их транспортного, пешеходного и административного значения в улично-дорожной сети города. Скоростные дороги. Общегородские магистрали с непрерывным и регулируемым движением. Магистральные улицы районного значения. Улицы местного значения, жилые улицы, улицы- набережные. Садово-парковые улицы, прогулочные дороги. Грузовые магистральные улицы. Обходные и кольцевые дороги. Глубокий ввод автомобильной дороги в город.

Тема 15. Планировочная структура городов, особенности городского движения, основные элементы улиц и городских дорог.

Проектирование поперечного профиля улиц. Пропускная способность полосы движения в городских условиях. Пропускная способность улицы. Влияние светофорного регулирования на пропускную способность улиц. Поперечные профили городских улиц и принципы их проектирования. Профили магистральных улиц с транзитным движением и местными проездами. Расчет ширины проезжей части, тротуаров и велодорожек, технических полос. Расположение путей трамвая в поперечном профиле улицы.

Проектирование плана трассы и продольного профиля. Нормативы на элементы плана трассы улиц и дорог в населенных пунктах. Увязка плана и продольного профиля улиц с продольными профилями и пересечениями трасс подземных инженерных сетей и наземных сооружений.

Особенности проектирования перекрестков и площадей. Планировка перекрестков. Наземные и подземные пешеходные переходы. Проектирование пересечений улиц в одном уровне с регулированием движения. Пропускная способность перекрестков. Принципы канализирования

движения на перекрестках. Оценка безопасности движения на перекрестках. Особенности городских пересечений в разных уровнях.

Городские набережные. Функциональное назначение набережных в улично-дорожной сети населенных мест. Предмостовые площади. Расчет отметок набережных. Конструкции подпорных стен, особенности их расчета. Дренаж береговой, застойный, верховой. Особенности его конструкции и расчета. Поперечный профиль набережных, организация на них движения.

Тема 16. Особенности проектирования дорог и улиц в населенных местах.

Области применения различных типов пересечений. Элементы пересечений. Проектирование переходно-скоростных полос. Островки безопасности. Разбивка осей съездов. Простые и канализированные пересечения и примыкания. Проектирование кольцевых пересечений и пересечений с отнесенным левым поворотом. Перекрестно-кольцевые пересечения. Дополнительные полосы на затяжных подъемах и полосы для обгона. Дополнительные полосы на железнодорожных переездах. Обособленные полосы для маршрутного транспорта.

Тема 17. Проектирование автомобильных магистралей.

Особенности проектирования автомобильных магистралей. Роль автомобильных магистралей в транспортной сети. Транспортные, архитектурные и природоохранные требования к магистральным дорогам, как к сооружениям массового пользования. Классификация автомобильных магистралей. Поперечные профили магистралей. Конструкция разделительных полос. Ступенчатое расположение проезжих частей и самостоятельное трассирование. Проложение автомобильных магистралей в районе крупных населенных пунктов Проложение трассы автомобильных магистралей по отношению к населенным пунктам. Обходы городов, кольцевые дороги, глубокие вводы в населенные пункты.

Учет особенностей восприятия водителями дорожных условий в нормах на проектирование автомобильных магистралей. Время реакции водителей, влияние однообразия ландшафта, способы его устранения.

Особенности проектирования автомобильных магистралей. Трасса магистрали как пространственная кривая. Принципы ландшафтного проектирования. Проложение дороги клоуидами и сплайнами как метод рационального вписывания в ландшафт Сочетание элементов криволинейной трассы. Увязка поперечных профилей с рельефом придорожной полосы. Зрительная плавность и ясность трассы и методы их обеспечения.

Построение перспективных изображений отдельных участков и фотомонтажи как средство оценки качества проектируемой трассы. Макеты. Использование электронно-вычислительных машин для анализа и улучшения проектных решений в диалоговом режиме.

Пересечения и примыкания в разных уровнях. Схемы наиболее распространенных пересечений: клеверный лист, распределительное кольцо. Пересечения с неполной развязкой транспортных потоков - ромб, неполный клеверный лист. Сложные схемы пересечений левоповоротного типа - турбина, мальтийский крест и др. Принципы их индивидуального проектирования. Примыкания по типу трубы и треугольника. Обеспечение водоотвода.

Учет требований охраны природы и безопасности движения по дорогам. Сохранение и улучшение природных ландшафтов. Раскрытие, красивых видов. Обход ценных угодий, сооружений и заповедных мест. Рациональное пересечение лесных массивов. Предотвращение загрязнения водотоков. Учет факторов экологического равновесия - миграции диких животных, сохранения гнездовой, растительных группировок. Сочетание дорожных сооружений с мелиоративными и ирригационными сооружениями. Благоустройство придорожной полосы. Обеспечение санитарных требований к нормам шума и загрязненности воздуха при проложении дороги в населенной местности. Противошумовые защиты.

Тема 18. Конструкция дорожных одежд в населенных местах. Трамвайные пути

Конструкция городских дорожных одежд. Нагрузки и особенности их воздействия на покрытия. Дорожные одежды тротуаров, внутристоронних дорог, садово-парковых дорожек, спортивных, игровых и хозяйственных площадок, автомобильных стоянок.

Конструкция и расчет трамвайных путей. Элементы трамвайного пути: земляное полотно и балластный слой, шпалы и бесшпалые основания. Нижнее и верхнее строение трамвайных путей. Обособленное и совмещенное расположение трамвайного пути на городской лице. Отвод воды от трамвайных путей.

Тема 19. Особенности проектирования аэродромов.

Элементы аэропортов. Общее понятие о воздушных трассах, аэропортах, аэродромах. Элементы аэродромов - взлетно-посадочные полосы, рулежные дорожки, перроны, места стоянки.

Принципы планировки аэропортов. Взлет и посадка самолета. Определение длин взлетно-посадочных полос. Ширины взлетно-посадочных полос и рулежных дорожек.

Вертикальная планировка аэродромов. Требования к поверхности летного поля. Проектирование вертикальной планировки поверхности аэродрома. Вертикальная планировка искусственных покрытий аэродромов.

Водоотводная и дренажная системы искусственных покрытий аэродромов и грунтовой части летного поля. Принципы их расчета.

Искусственные покрытия аэродромов. Конструкции аэродромных покрытий нежесткого и жесткого типов. Расчетные нагрузки. Особенности расчета нежестких и жестких аэродромных покрытий.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Железобетонные и каменные конструкции**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная учебная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к дисциплинам по выбору, в части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах для очной формы обучения, на 4, 5 курсах в 7, 8, 9 семестрах.

##### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 10 зачетных единиц на 360 часов.

###### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 120 часов, в том числе лекции - 50 часов, практические занятия - 70 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 204 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

###### *Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 44 часов, в том числе лекции - 20 часов, практические занятия - 24 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 303 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 7 семестре; зачет в 8 семестре; экзамен в 9 семестре.

##### **3.Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

**Должен знать:**

- нормативные акты в области строительства, состав расчета строительных конструкций;
- состав проектной документации по различным объектам строительства.

**Должен уметь:**

- собирать и систематизировать информацию по строительному объекту, выполнять расчеты по различным строительным объектам;
- формировать комплект проектной документации по различным объектам строительства.

**Должен владеть:**

- навыками по формированию проекта и расчету различных строительных объектов;
- навыками формирования комплекта проектной документации по различным объектам строительства.

**4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Введение. Курс, его цели и задачи. Сущность железобетона. Основные физико-механические свойства бетона. Арматура в железобетоне. Лекция Обеспечение совместной работы бетона и арматуры. Особенность железобетона образовывать трещины под воздействием растягивающих усилий. Предварительное напряжение средство повышения трещиностойкости железобетонных конструкций. Железобетонные конструкции сборные, монолитные и сборно-монолитные. Области применения железобетонных и каменных конструкций. Основные направления прогресса. Практическое занятие. Расчет нормальных сечений и конструировании железобетонных балок с одиночным армированием. Самостоятельная работа. Изучение материала по теме. Подготовка к практическому занятию.

Тема 2. Общие свойства железобетона. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета. Лекция Классы бетона по прочности при сжатии, растяжении. Марки по морозостойкости, водонепроницаемости. Кубиковая и призменная прочность при осевом растяжении, срезе, скальвании. Деформативные свойства бетона. Объемные температурно-влажностные деформации бетона. Деформации при изменении температуры. Влияние скорости загружения на величину деформаций. Ползучесть бетона. Релаксация напряжений в бетоне. Модуль упругости бетона при сжатии и растяжении. Начальный модуль упругости бетона. Модуль упругопластичности. Коэффициент поперечных деформаций. Модуль сдвига. Практическое занятие. Расчет нормальных сечений и конструирование железобетонных балок с двойным армированием. Самостоятельная работа. Изучение материала по теме. Подготовка к практическому занятию.

Тема 3. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным и наклонным сечениям. Сжатые элементы. Лекция Арматура в железобетоне и ее назначение. Классификация арматуры по различным признакам. Механические и деформативные свойства арматурных сталей. Классификация и сортамент арматурных сталей, их механические характеристики. Технико-экономические рекомендации по применению арматуры в различных конструкциях. Арматурные изделия. Соединения арматуры. Общие свойства железобетона. Техническая и экономическая сущность предварительно напряженного железобетона. Два способа создания предельного напряжения. Способы натяжения напрягаемой арматуры. Условия совместной работы бетона и арматуры. Коррозия железобетона. Защитный слой. Анкеровка арматуры в бетоне. Сведения об усадке и ползучести железобетона. Воздействие температуры. Методы определения основных свойств: прочности, сроков схватывания и т.д. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным и наклонным сечениям. Сжатые элементы. Практические занятия: №1. Расчет прочности изгибающего элемента с одиночной арматурой по нормальному сечению прямоугольного профиля. №2 Расчет прочности изгибающего элемента с двойной арматурой таврового профиля. №3 Расчет прочности изгибающего элемента с двойной арматурой

двутаврового профиля. №4 Расчёт прочности изгибающего элемента по наклонному сечению таврового профиля. №5 Расчёт прочности внецентренно сжатого элемента. Самостоятельная работа Изучение материала по теме.

Тема 4. Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям. Лекция Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений элементов под нагрузкой и характер разрушения при изгибе, растяжении и внецентренном сжатии. Влияние предварительного напряжения. Характер образования и раскрытия трещин в растянутых зонах. Основы методов расчета по допускаемым напряжениям, разрушающим усилиям. Их недостатки. Основные положения расчета железобетонных конструкций по методу предельных состояний. Характеристика 1-ой группы предельных состояний. Характеристика 2-ой группы. Система коэффициентов метода расчета. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. Предварительные напряжения в арматуре и бетоне. Начальные напряжения в арматуре. Контролируемые напряжения в арматуре. Установление класса бетона в зависимости от класса напрягаемой арматуры. Потери предварительных напряжений в арматуре. Последовательность изменения напряженного состояния в предварительно напряженных элементах при центральном растяжении, при изгибе. Практическое занятие Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям на действие поперечной силы. Самостоятельная работа Изучение материала по теме. Подготовка к практическому занятию.

Тема 5. Растворенные элементы. Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов. Лекция. Растворенные элементы. Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов. Элементы железобетонных конструкций работающие на центральное и внецентренное растяжение. Конструктивные особенности растворенных элементов. Применение предварительного напряжения. Расчёт центрально и внецентренно растворенных элементов. №6 Расчёт прочности растворенного элемента. Практические занятия: №7 Расчёт по трещиностойкости изгибающего элемента в стадии эксплуатации. №8 Расчёт прогибов изгибающего элемента без предварительного напряжения. №9 Расчёт прогибов изгибающего элемента предварительно напряжённого.

Тема 6. Плоские перекрытия зданий. Плоские перекрытия зданий. Классификация перекрытий: балочная плита и плита, опёртая по контуру. Сборные балочные перекрытия: общая конструктивная схема. Сборные панели перекрытий (многопустотные, ребристые), расчёт и конструирование. Расчёт неразрезного ригеля с учётом перераспределения усилий, построение огибающей эпюры изгибающих моментов; построение эпюры материалов. Монолитные балочные и безбалочные перекрытия: конструктивные схемы и расчёт. Расчёт и конструирование монолитной плиты и второстепенной балки. Практические занятия: №10 Конструирование сборной плиты перекрытия. №11 Конструирование сборного ригеля и колонны.

Тема 7. Железобетонные фундаменты неглубокого заложения. Железобетонные фундаменты неглубокого заложения. Классификация железобетонных фундаментов. Отдельные, ленточные и сплошные фундаменты, области применения. Конструкции сборных и монолитных отдельных фундаментов колонн. Расчёт центрально нагруженных фундаментов. Особенности расчёта внецентренно нагруженных отдельных фундаментов. Практическое занятие: №12 Расчёт внецентренно нагруженного фундамента стаканного типа под колонну.

Тема 8. Конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. Конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. Обеспечение пространственной жесткости многоэтажных зданий. Конструктивные схемы многоэтажных зданий. Рамные и рамно-связевые системы каркасов. Стыки элементов. Конструкции многоэтажных сборных рам. Практические методы расчёта многоэтажных рам на вертикальные и горизонтальные нагрузки. Крупнопанельные здания: расчётно-конструктивные схемы, расчётные модели. Здания из

объёмных блоков.

Тема 9. Каменные и армокаменные конструкции Каменные и армокаменные конструкции. Физико-механические свойства каменных кладок. Материалы и растворы для каменных кладок. Прочность каменной кладки при сжатии и растяжении. Деформативность каменной кладки, факторы, влияющие на прочность кладки. Расчёт неармированной каменной кладки на прочность при изгибе, сжатии и растяжении. Армированная кладка; сетчатое и продольное армирование кладки. Каменные конструкции возводимые в зимнее время; влияние замораживания и оттаивания на прочность кладки.

Тема 10. Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых и эксплуатируемых в особых условиях Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых и эксплуатируемых в особых условиях. Сейсмические воздействия. Принцип определения сейсмических нагрузок на здание. расчёт на сейсмиченские воздействия. Конструкции при длительном воздействии высоких и низких температур. Конструкции, эксплуатируемые при длительном воздействии агрессивной среды. Особенности конструирования. Виды агрессивных сред, меры по защите.

### **Аннотация программы дисциплины Строительство автомобильных дорог**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули», «Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к дисциплинам по выбору, в части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3,4 курсе в 6,7 семестре(ах) на очной форме обучения, на 4, 5 курсах в 7, 8, 9 семестрах на заочной форме обучения.

#### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 10 зачетных единиц на 360 часов.

##### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 120 часов, в том числе лекции - 50 часов, практические занятия - 70 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 204 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

##### *Для заочной формы обучения:*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц на 360 часов.

Контактная работа - 44 часа, в том числе лекции - 20 часов, практические занятия - 24 часа, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 303 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 7 семестре; зачет в 8 семестре; экзамен в 9 семестре.

#### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

##### **Должен знать:**

- нормативные акты в области строительства, состав расчета строительных конструкций;

- состав проектной документации по различным объектам строительства.

**Должен уметь:**

- собирать и систематизировать информацию по строительному объекту, выполнять расчеты по различным строительным объектам;
- формировать комплект проектной документации по различным объектам строительства.

**Должен владеть:**

- навыками по формированию проекта и расчету различных строительных объектов;
- навыками формирования комплекта проектной документации по различным объектам строительства.

#### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Введение Краткий исторический обзор строительства дорог в России. Дорожная сеть РФ. Перспективы развития дорожной сети. Влияние автомобильных дорог на уровень развития народного хозяйства. Состав дорожно-строительных работ и способы их осуществления. Понятие о технологии и организации дорожно-строительных работ. Понятие о качестве дороги как продукции и возможности управления качеством строительства.

Тема 2.Общие сведения о возведении земляного полотна Конструкции земляного полотна. Классификация грунтов. Основные требования к грунтам для строительства земляного полотна; способы улучшения свойств грунта; замена и смешение грунтов. Определение требуемой плотности грунта земляного полотна. Понятие о максимальной плотности и оптимальной влажности. Коэффициент стандартного уплотнения грунта. Общие принципы организации работ по возведению земляного полотна. Сроки выполнения земляных работ. Источники получения и способы доставки грунта для строительства земляного полотна. Грунтовые карьеры и строительство к ним подъездных дорог. Понятие о полосе отвода и назначение её ширины.

Тема 3.Регулирование водно-теплового режима земляного полотна Понятие о водно-тепловом режиме (ВТР). Способы регулирования ВТР. Обеспечение поверхностного водоотвода. Теплоизолирующие, водонепроницаемые, дренирующие слои, капиллярапрерывающие прослойки: назначение, материалы и технология их устройства.

Тема 4.Строительство насыпей и выемок из несkalьных грунтов Способы разработки грунта разными машинами. Рациональные области применения землеройных дорожно-строительных машин. Машины для перевозки грунта. Способы отсыпки насыпей. Способы разравнивание грунта в насыпи. Применяемые машины, их производительность и пути её повышения. Выбор машин для уплотнения грунтов земляного полотна, их производительность и пути её повышения. Технология работ по уплотнению естественных оснований и насыпного грунта при строительстве земляного полотна. Возведение насыпей из привозного грунта. Возведение насыпей из грунта боковых резервов с учётом возможности его использования и требований охраны природы. Особенности работ при переувлажнённых грунтах. Приготовление грунтовых смесей. Производственная и экологическая безопасность при работах.

Тема 5.Гидромеханизация земляных работ. Область применения и экономическая эффективность гидромеханизации. Методы разработки грунта гидромониторами и земснарядами. Транспортирование гидросмеси. Укладка грунтов в насыпь при разных способах подачи гидросмеси и отвода воды. Производственная и экологическая безопасность при работах.

Тема 6.Отделка и укрепление земляного полотна Назначение планировки и укрепления поверхности земляного полотна. Порядок планировки. Способы укрепления земляного полотна. Технология планировочных и укрепительных работ, применяемые машины. Производственная и экологическая безопасность при работах.

Тема 7.Правила приёмки земляного полотна Понятие о контроле качества и виды контроля качества. Нормативные требования к параметрам и степени уплотнения земляного полотна.

Приборы, методы и правила контроля качества. Правила учёта и приёмки земляных работ и готового земляного полотна.

Тема 8.Строительство земляного полотна при отрицательных температурах Строительство земляного полотна при отрицательных температурах. Преимущества производства земляных работ в зимний период и особенности их организации. Методы разработки грунтов в зимнее время.

Тема 9.Строительство земляного полотна на болотах Типы болот. Возведение насыпей при полном и частичном выторfovывании на болотах 1-го типа. Возведение насыпей на основаниях с дренажными прорезями и вертикальными дренами. Применение нетканых синтетических материалов при возведении насыпей на слабых переувлажнённых грунтах. Отсыпка насыпей на болотах 2-го и 3-го типов. Применение взрывных работ при возведении насыпей на болотах. Производственная и экологическая безопасность при работах.

Тема 10.Строительство земляного полотна в горных условиях

Особенности конструкции земляного полотна и организации строительства. Строительство земляного полотна на косогорах. Разработка скальных грунтов. Методы ведения и эффективность взрывных работ. Буровые работы. Виды взрывчатых веществ, зарядов и взрывных выработок. Организация и технико-экономические показатели взрывных работ. Особенности возведения насыпей из скальных грунтов. Производственная и экологическая безопасность при работах.

Тема 11.Строительство земляного полотна в районах вечномерзлых грунтов, засушливых, карстовых и оползневых территориях Особенности производства земляных работ в районах вечной мерзлоты. - 2 часа Производство работ при сохранении мёрзлых грунтов в основании. Предварительное оттаивание и просушка грунтов. Устройство водоотводных и противоналедных сооружений. Особенности строительства земляного полотна из засоленных грунтов. Особенности строительства земляного полотна в пустынях. Особенности строительства земляного полотна в районах карстовых и оползневых явлений. Производственная и экологическая безопасность при работах.

Тема 12.Основы организации производства работ по возведению земляного полотна Проект организации строительства и проект производства работ. График распределения земляных масс, правила его составления и рациональные приёмы распределения земляных масс. Назначение оптимального сменного объёма работ. Критерии оптимизации. Технологические карты на строительство земляного полотна. Комплектование рациональных специализированных отрядов и бригад для производства различных видов земляных работ по сооружению земляного полотна. Ленточные сменные графики организации работ. Календарный график на строительство земляного полотна.

Тема 13.Общие сведения о дорожных одеждах и требования к ним Понятие о дорожной одежде. Типы и разновидности дорожных одежд, покрытий и оснований. Требования к дорожным одеждам. Сроки службы дорожных одежд и покрытий. Сроки выполнения работ по строительству различных слоёв дорожных одежд. Источники получения и способы доставки материалов для строительства дорожных одежд. Основные требования к транспортированию материалов. Определение границ зон действия карьеров. Производительность транспортных средств.

Тема 14.Подготовка земляного полотна к строительству дорожной одежды Планировка земляного полотна перед строительством дорожной одежды и восстановление укрепления. Укрепление грунтов верхней части земляного полотна. Обеспечение поверхностного водоотвода.

Тема 15.Строительство дополнительных слоёв оснований Функции дополнительных слоёв оснований и материалы для их строительства. Способы устройства дренирующего слоя.

Строительство дополнительных слоёв оснований из песка и песчано-гравийной смеси. Противозаиливающие прослойки.

Тема 16. Строительство оснований и покрытий из минеральных каменных материалов, необработанных вяжущим. Преимущества и недостатки слоёв оснований и покрытий из каменных необработанных материалов, область применения, конструкции дорожных одежд с таким слоями. Строительство слоёв из щебня рядового, способом заклинки, из щебёночных и гравийных смесей, шлаков. Строительство слоёв из грунтощебёночных и грунтовогравийных смесей. Строительство слоёв из отходов камнедробления. Особенности производства работ при отрицательной температуре.

Тема 17. Строительство оснований из минеральных каменных материалов, обработанных вяжущим Виды вяжущих материалов. Преимущества и недостатки слоёв оснований из обработанных вяжущим каменных материалов, область применения, конструкции дорожных одежд с таким слоями. Способы строительства. Строительство оснований из каменных материалов, обработанных не на полную глубину пескоцементной смесью. Строительство оснований из обработанных вяжущим каменных материалов методами пропитки и полупропитки. Строительство оснований, из обработанных вяжущим каменных материалов, методом смешения на дороге. Строительство оснований из каменных материалов, обработанных вяжущим в установке. Особенности производства работ при отрицательной температуре.

Тема 18. Строительство оснований из укреплённого вяжущим грунта Виды вяжущих материалов. Преимущества и недостатки слоёв оснований из обработанных вяжущим грунтов, область применения, конструкции дорожных одежд с таким слоями. Способы строительства. Строительство оснований из грунтов, укреплённых органическим вяжущим. Строительство оснований из грунтов, укреплённых неорганическим вяжущим. Строительство оснований из грунтов, укреплённых комплексным вяжущим. Особенности производства работ при отрицательной температуре.

Тема 19. Строительство оснований из бетонных смесей Преимущества и недостатки слоёв оснований из бетонных смесей, область применения, конструкции дорожных одежд с таким слоями.

Назначение, виды и конструкции швов в бетонных основаниях. Строительство оснований из укатываемого малоцементного бетона.

Тема 20. Строительство асфальтобетонных покрытий Краткая история развития применения асфальтобетонных покрытий. Виды асфальтобетонных материалов и покрытий из них. Преимущества и недостатки слоёв покрытий из асфальтобетонных смесей, область применения, конструкции дорожных одежд с таким покрытиями. Организация работ: комплектование отряда, погодные условия, правила составления технологической карты. Подготовительные операции перед устройством асфальтобетонных покрытий. Транспортировка и выгрузка смеси. Распределение смеси. Использование перегружателей. Технология "горячее по горячему". Обязанности рабочих асфальтобетонщиков. Уплотнение смеси. Заключительные работы. Особенности производства работ при отрицательной температуре. Особенности строительства из холодных смесей. Особенности строительства из литьих смесей. Особенности строительства из смесей на полимербитумном вяжущем (ПБВ). Особенности строительства в местах остановок общественного транспорта, на перекрёстках и больших уклонах. Особенности строительства из щебёночно-мастичных смесей. Осветлённые покрытия и цветной асфальтобетон.

Тема 21. Строительство цементобетонных покрытий Краткая история развития применения цементобетонных покрытий. Виды цементобетонных материалов и покрытий из них. Преимущества и недостатки слоёв покрытий из цементобетонных смесей, область применения, конструкции дорожных одежд с таким покрытиями. Организация работ: комплектование отряда,

погодные условия, правила составления технологической карты. Назначение, виды и конструкции швов в монолитных цементобетонных покрытиях. Армирование монолитных цементобетонных покрытий. Подготовительные операции перед устройством монолитных цементобетонных покрытий. Транспортировка и выгрузка смеси. Распределение и уплотнение смеси. Отделка поверхности и уход за покрытием. Способы нарезки швов. Герметизация швов. Технология "холодное по холодному". Заключительные работы. Особенности производства работ при отрицательной температуре. Особенности строительства монолитных армобетонных покрытий. Особенности строительства непрерывно армированных цементобетонных покрытий. Особенности строительства предварительно напряжённых цементобетонных покрытий. Сборные цементобетонные покрытия и их строительство.

Тема 22. Строительство слоёв износа, защитных и шероховатых слоёв Строительство слоёв износа, защитных и шероховатых слоёв. Слои износа и защитные слои, их назначение и разновидности. Строительство слоёв износа из эмульсионно-минеральных смесей. Втапливание щебня в свежеуложенную асфальтобетонную смесь. Виды поверхностных обработок, применяемые для них органические вяжущие и минеральные материалы. Устройство поверхностной обработки.

Тема 23. Строительство мостовых и деревянных покрытий Строительство мостовых и деревянных покрытий. Виды мостовых и их назначение. Мостовые из брускатки и их строительство. Мозаиковые мостовые. Клинкерные мостовые. Мостовые из фигурных сборных элементов и их строительство. Строительство деревянных и колейных покрытий.

Тема 24. Обустройство автомобильных дорог Назначение и способы укрепления обочин. Технология укрепления обочин щебнем и засевом трав. Озеленение дорог. Строительство автобусных павильонов. Установка бортового камня. Виды дорожных ограждений. Технология устройства ограждений. Установка дорожных знаков. Нанесение разметки.

Тема 25. Основы организации строительства автодорог Основы организации производства работ по строительству дорожных одежд. Назначение оптимальной сменной захватки. Критерии оптимизации. Методы организации ведения работ. Технологические карты на строительство слоёв дорожной одежды. Комплектование рациональных специализированных отрядов и бригад. Ленточные сменные графики организации работ. Календарный график на строительство дорожной одежды.

## **Аннотация программы дисциплины Конструкции из дерева и пластмасс**

### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» в структуре ОПОП ВО и относится к дисциплинам по выбору, в части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах по очной форме обучения, на 5 курсе в 9, 10 семестрах по заочной форме обучения.

### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 6 зачетных единиц на 216 часов.

#### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 84 часов, в том числе лекции - 42 часов, практические занятия - 42 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 105 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре; экзамен в 8 семестре.

*Для заочной форме обучения:*

Контактная работа - 38 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 20 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 165 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 9 семестре; экзамен в 10 семестре.

**3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

**Должен знать:**

- состав проектной документации по различным строительным объектам.

**Должен уметь:**

- разрабатывать и оформлять проектные решения по строительным объектам, защищать проект по строительным объектам с обоснованиями принятых решений.

**Должен владеть:**

- способами проектных решений, навыками защиты проектов по строительным объектам с обоснованиями принятых решений.

**4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Ведение

Исторический обзор развития деревянных и пластмассовых конструкций в России и за рубежом. Творчество И.П. Кулибина, Д.И. Журавского, В.Г. Шухова в области деревянных строительных конструкций. Современное состояние, области применения и перспективы развития конструкций из дерева и пластмасс. Материалы для КДиП.

Тема 2. Древесина и пластмассы - конструкционные строительные материалы

Анатомическое строение древесины хвойных пород, химический состав древесины. Пороки древесины. Синтетические смолы. Основные компоненты пластмасс и древесных пластиков, применяемых для строительных несущих и ограждающих конструкций. Физические, механические и технологические свойства древесины и пластмасс. Сопротивление разрушению и деформирование древесины и пластмасс при длительном действии нагрузок. Конструктивные и химические меры защиты древесины от биологического, энтомологического поражения и пожарной опасности. Достоинства и недостатки древесины и пластмасс по сравнению с другими конструкционными материалами. Строительная фанера, ее физико-механические свойства. Расчетное сопротивление. Работа древесины и пластмасс на растяжение, сжатие, изгиб, скальвание.

Тема 3. Расчет элементов конструкций цельного сечения.

Принципы расчета деревянных и пластмассовых конструкций по группам предельных состояний. Нормативные и расчетные сопротивления материалов для конструкций из дерева и пластических масс. Расчет элементов деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям первой и второй групп.

Тема 4. Соединение элементов конструкций и их расчет.

Классификация и области применения различных видов соединений элементов ДК. Основные требования, предъявляемые к соединениям. Контактные соединения. Соединения на лобовой врубке, расчет и конструирование. Соединения на пластинчатых и цилиндрических нагелях. Соединения на гвоздях. Соединения на зубчатых пластинках. Соединения на растянутых связях: болты, тяжи, хомуты и т.п. Клеевые соединения. Соединения на вклеенных стержнях.

Податливость связей и ее влияние на распределение сдвигающих усилий по длине элементов, несущая способность и деформативность. Расчет составных деревянных элементов с учетом податливости связей на поперечный и продольный изгиб и сжатие с изгибом.

#### Тема 5. Сплошные плоскостные конструкции.

Технико-экономические показатели плоскостных сплошных конструкций. Настилы и обрешетка. Расчет и конструирование. Трехслойные панели и плиты с применением пластмасс и асбестоцемента. Принципы расчета конструкций, выполненных из нескольких различных материалов. Цельнодеревянные балки и прогоны, их конструирование и расчет. Консольно-балочные и спаренные неразрезные прогоны, конструирование и расчет. Конструкция и расчет деревянных балок на пластинчатых нагелях и двутавровых балок с перекрестной стенкой на гвоздях. Клееные балки. Клееванерные балки. Балки, армированные стальными стержнями. Конструирование и расчет. Деревянные стойки. Виды, области применения, расчет и конструирование. Деревянные арки, их конструкции, узловые соединения и расчет. Деревянные рамы, их конструкции, узловые соединения и расчет.

#### Тема 6. Сквозные плоскостные конструкции.

Технико-экономические показатели плоскостных сквозных конструкций. Фермы из цельной древесины построечного изготовления. Фермы индустриального изготовления. Узлы и расчет ферм. Шпренгельные системы. Распорные сквозные конструкции из сегментных и многоугольных ферм. Конструирование и расчет решетчатых стоек.

#### Тема 7. Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений

Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости зданий и сооружений из дерева и пластмасс. Основные схемы скатных, вертикальных и горизонтальных связей и их расчет. Использование жесткого покрытия в качестве скатных связей. Работа плоскостных конструкций из дерева и пластмасс при монтаже.

#### Тема 8. Пространственные конструкции в покрытиях

Основные формы и конструктивные особенности пространственных конструкций из дерева и пластмасс. Распорные своды, складки и структуры из дерева и пластмасс. Купола и оболочки из дерева и пластмасс. Висячие системы из дерева и пластмасс. Пневматические строительные конструкции. Тентовые конструкции.

#### Тема 9. Основные понятия о технологии изготовления деревянных и пластмассовых конструкций.

Требования к качеству лесоматериалов для строительных конструкций. Технологические процессы изготовления конструкций из цельной и kleенои древесины. Сушка древесины: атмосферная, камерная, в жидкостях и в поле ТВЧ. Основы технологии изготовления конструкционных пластмасс. Использование отходов производства.

#### Тема 10. Основы эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс

Инженерное обеспечение эксплуатации несущих и ограждающих конструкций из дерева и пластмасс. Обследование технического состояния конструкций из дерева и пластмасс. Ремонт и усиление несущих элементов конструкций из дерева и пластмасс при реставрации и реконструкции зданий, сооружений и памятников архитектуры.

#### Тема 11. Основы эффективного применения конструкций из дерева и пластмасс.

Социальное, экономическое, эстетическое и экологическое обоснование принятия конструктивных решений при проектировании конструкций из дерева и пластмасс. Система технико-экономических показателей и критерии сравнительной эффективности проектирования конструкций из дерева и пластмасс. Понятие об оптимизации конструктивных решений.

## **Аннотация программы дисциплины** **Реконструкция автомобильных дорог**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 «Строительство» и относится к дисциплинам по выбору в части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах по очной форме обучения, на 5 курсе в 9, 10 семестрах по заочной форме обучения.

### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц на 216 часов.

#### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 84 часов, в том числе лекции - 42 часов, практические занятия - 42 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 105 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре; экзамен в 8 семестре.

#### *Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 38 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 20 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 165 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 9 семестре; экзамен в 10 семестре.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

#### **Должен знать:**

- состав проектной документации по различным строительным объектам.

#### **Должен уметь:**

- разрабатывать и оформлять проектные решения по строительным объектам, защищать проект по строительным объектам с обоснованиями принятых решений.

#### **Должен владеть:**

-способами проектных решений, навыками защиты проектов по строительным объектам

### **4. Содержание (разделы)**

#### **1. Особенности реконструкции дорог.**

Вводные сведения. Особенности реконструкции дорог. Принципы назначения работ по реконструкции автомобильных дорог. Визуальная оценка участка автомобильной дороги по индивидуальным заданиям.

**2. Изыскания и проектирование реконструкции дорог.** Изыскания и проектирование реконструкции дорог. Прогнозирование интенсивности движения на реконструируемой дороге. Изыскательские работы, изучение режимов движения.

Подбор технологии ремонта.

**3. Оценка и исправление продольного профиля, плана трассы реконструируемой дороги.**

Оценка и исправление продольного профиля, плана трассы. Реконструируемой дороги. Определение, оценка и исправление продольного, поперечного профилей, плана трассы реконструируемой дороги. Определение состава рабочих бригад, их оснащение, механизмы.

#### 4. Земляные работы при реконструкции.

Земляные работы при реконструкции. Подготовительные работы (основные, дополнительные). Организация труда на участках и в бригадах.

#### 5. Пучины и методы их устранения при реконструкции дорог.

Пучины и методы их устранения при реконструкции дорог. Мероприятия по устранению пучин (замена грунта, дренажные устройства; гидроизоляционные, морозозащитные теплоизоляционные прослойки). Технологическая карта по устройству реконструкции участка.

#### 6. Особенности перестройки выемок, насыпи водооводных сооружений.

Особенности перестройки выемок, насыпи водоотводных сооружений. Перестройка насыпи и выемки (уменьшение и увеличение).

Удлинение водоотводных сооружений. Контроль качества выполнения работ.

#### 7. Уширения, виды, укладка узких полос уширений.

Уширения, виды, укладка узких полос уширений. Уширения земляного полотна, дорожной одежды, укрепления, виды укреплений. Техника безопасности и промышленная санитария

#### 8. Реконструкция дорожных одежд.

Реконструкция дорожных одежд. Определение фактического модуля упругости, требуемого и усиления дорожной одежды. Способы реконструкции дорожных одежд. Способы разборки дорожных одежд и повторное использование их материалов.

Составления план участка реконструкции.

#### 9. Регенерация дорожных одежд и покрытий, методы.

Регенерация дорожных одежд и покрытий, методы. Регенерация, методы регенерации, разновидности методов регенерации, машины оборудование, технология. Особенности перестройки дорожных одежд с цементобетонным покрытием, переходного типа. Уширение дорожной одежды, укрепление обочин. Составления технологической схемы участка реконструкции.

#### 10. Обоснование выбора технологии и средств механизации реконструкции дорог.

Обоснование выбора технологии и средств механизации реконструкции дорог.

Методы оценки эффективности технологических решений и оптимизации составов отрядов машин при реконструкции дорог. Составление схемы организации движения.

### **Аннотация программы дисциплины**

### **Организация строительного производства**

#### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство и относится к дисциплинам по выбору в части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах по очной форме обучения, на 5 курсе в 9, 10 семестрах по заочной форме обучения.

#### **2. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 8 зачетных единиц на 288 часов.

##### *Для очной формы обучения:*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц на 288 часов.

Контактная работа - 120 часов, в том числе лекции - 60 часов, практические занятия - 60 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 141 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 9 семестре; экзамен в 10 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 38 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 20 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 237 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 9 семестре; экзамен в 10 семестре

### **3.Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

**Должен знать:**

- нормативную базу, технические условия в области строительства, способы взаимодействия между заказчиком и проектировщиком;
- составление оперативных планов работы производственных подразделений, техническую документацию по строительству.

**Должен уметь:**

- организовать подготовительные процессы разработки документации, составлять задание на проектирование с графиком выполнения работ;
- вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, разрабатывать планы производственных подразделений, составлять техническую документацию.

**Должен владеть:**

- способностью организовать подготовительный процесс разработки документации, методами взаимодействия между заказчиком и проектировщиком;
- методами составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам.

### **4.Содержание (разделы)**

Тема 1. Основы организации строительства и строительного производства. Участники. Организационно-правовые основы управления. Инвестиционная деятельность в строительстве

Основы изучения предмета. Участники строительства. Специфические закономерности в организации строительного процесса. Роль федеральных и республиканских и муниципальных органов управления. Инвестиционно-строительная деятельность. Жизненный цикл инвестиционного проекта. Инвестиционный цикл. Интеграция участников цикла. Принципиальная схема проектирования, экспертизы и утверждения ПСД. Оценка экономической эффективности проектов для инвестиций.

Планирование строительного производства.

Тема 2. Система строительного контроля и надзора

Понятие о качестве строительства, этап его создания. Государственный уровень УК в строительстве, организация, функции, нормативы. Производственный уровень контроля, должностные обязанности линейного персонала. Порядок формирования рабочих, государственных приемочных комиссий, их состав и обязанности. Цели и задачи авторского надзора.

Тема 3. Организационные структуры управления в строительстве

Задачи и цели управления в строительстве. Виды организационных структур. Организационные формы управления строительством. Виды управления в строительном производстве. Понятия функций управления: сбор, обработка, анализ, и хранение информации, прогнозирование, планирование, организация производства, координация деятельности

участников, контроль за ходом строительства, учет полученной информации.

#### Структура управления строительным предприятием

Тема 4. Формы управления строительными организациями, Мобильные строительные организации

Квалификация форм управления СМО по характеру договорных отношений, видов работ, району деятельности, объему СМР. Линейные и функциональные, матричная структуры СМО. Домостроительные комбинаты, мобильные строительные организации. Экспедиционный и вахтовый способы строительства. Преимущество и недостатки генподрядного метода, строительства с отдельными подрядчиками проектно-строительного метода и проект-менеджмента.

#### Тема 5. Методы и формы организации строительства и производства работ

Требования ИСО 90000 (международный стандарт качества) и СНиП 1.04.03-85."Нормы продолжительности и задела в строительстве зданий и сооружений". Последовательный, параллельный и поточный методы. Основные принципы проектирования потока их квалификация. Комплексный, объектный, специализированный и частный потоки. Факторы эффективности. Узловой метод проектирования и строительства предприятий и сложных объектов. Комплектно-блочное строительство. Организационные формы мобильного строительства.

#### Тема 6. Моделирование организации строительного производства

Календарные планы (виды моделей, критерии оптимизации).

Моделирование в организационно-технологическом проектировании. Виды моделей. Линейный график и сетевая модель, сравнительные достоинства. Элементы сетевого Графика. Расчет сетевого графика. Расчет путей в СГ, понятие критического пути. Классификация СГ в составе ПОС и ППР.

Тема 7. Организационно-технологические решения в строительстве с использованием ТИМ (BIM) -технологии, 3D.

Основы и сущность ТИМ (BIM)-технологии. Стратегический план строительства на примере Объекта. Обеспечение компетенций для студентов, обучаемых ТИМ-технологиям. Компетенции для ТИМ-специалист по разделу информационных технологий и системы автоматизированного проектирования. Компетенции проектировщика-специалиста по строительному направлению

#### Тема 8. Стройгенплан и временные устройства на стройплощадке

Назначение и основные виды стройгенплана. Общеплощадный и объектный стройгенпланы, их назначение, исходные данные, порядок проектирования. Особенности в условиях при реконструкции. Способы обеспечения безопасной эксплуатации производственных и гражданских зданий, расположенных вблизи объектов реконструкции. Порядок привязки монтажных кранов. Устройство водо-тепло-энергоснабжения, временных зданий и сооружений на стройплощадке.

#### Тема 9. Материально- техническое обеспечение строительства

Организация материально-технического снабжения строительства. Способы обеспечения материальными ресурсами. Снабженческий цикл. Логистика в МТО. Организация производственно-комплектовочных баз. Порядок приема, учета и контроля ресурсов. Контейнеризация и пакетирование. Выбор видов и типов контейнеров. Назначение и состав нормативно-технологической документации по комплекции (УНТДК).

## **Аннотация программы дисциплины**

### **Городские улицы и аэродромы**

#### **1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство и относится к дисциплинам по выбору в части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах по очной форме обучения, на 5 курсе в 9, 10 семестрах по заочной форме обучения.

#### **1. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 8 зачетных единиц на 288 часов.

*Для очной формы обучения:*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц на 288 часов.

Контактная работа - 120 часов, в том числе лекции - 60 часов, практические занятия - 60 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 141 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 9 семестре; экзамен в 10 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 38 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 20 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 237 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 9 семестре; экзамен в 10 семестре

#### **3. Знать, уметь, владеть**

**Должен знать:**

- нормативную базу, технические условия в области строительства, способы взаимодействия между заказчиком и проектировщиком;

- составление оперативных планов работы производственных подразделений, техническую документацию по строительству.

**Должен уметь:**

- организовать подготовительные процессы разработки документации, составлять задание на проектирование с графиком выполнения работ;

- вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, разрабатывать планы производственных подразделений, составлять техническую документацию.

**Должен владеть:**

- способностью организовать подготовительный процесс разработки документации, методами взаимодействия между заказчиком и проектировщиком;

- методами составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам.

#### **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Основы проектирования вертикальной планировки городских территорий

Инженерная подготовка городских территорий

Анализ и оценка рельефа территории

Проектирование вертикальной планировки

Разработка схемы вертикальной планировки

Метод проектных (продольных и поперечных) профилей

Метод проектных (красных) горизонталей

Тема 2. Вертикальная планировка городских территорий

Изображение проектными горизонталями наклонной плоскости

Вертикальная планировка транспортных пересечений

Вертикальная планировка улиц и дорог

Вертикальная планировка площадей

Вертикальная планировка автостоянок, парковочных мест и площадок для разворота

Вертикальная планировка пешеходных путей, парковых аллей и дорожек, велосипедных дорожек

Вертикальная планировка территории жилых микрорайонов

Вертикальная планировка поверхности спортивных плоскостных сооружений, рекреационных и хозяйственных площадок

Вертикальная планировка территорий, подверженных затоплению

Вертикальная планировка территорий с зелеными насаждениями

Вертикальная планировка при реконструкции территории

Вертикальная планировка территорий промышленных предприятий

Проектирование пешеходной части тротуаров с пандусом

Тема 3. Посадка здания на рельеф

Пример выполнения картограммы

Программный комплекс GeoniCS Генплан

Рабочие отметки проектируемой территории

Проектные профили улиц

Проектные (красные) отметки и горизонтали

Тема 4. Объемы земляных работ и баланс земляных масс

Вертикальная планировка межмагистральных территорий методом проектных (красных) горизонталей.

Расчет объемов земляных работ.

Метод баланса земляных масс.

Тема 5. Общие сведения о проектировании вертикальной планировки и требования к поверхности аэродромов

Особенности проектирования вертикальной планировки аэродромов

Основные характеристики рельефа и требования к проектной поверхности летных полос

Способы изображения и методы проектирования рельефа

Задачи и последовательность проектирования вертикальной планировки

Исходные данные для проектирования вертикальной планировки

Тема 6. Проектирование вертикальной планировки грунтовой поверхности аэродромов методом числовых отметок

Выявление и исправление участков с недопустимыми уклонами на плане в отметках

Выявление и исправление участков с недопустимой кривизной на плане в отметках

Последовательность проектирования рельефа методом отметок

Тема 7. Проектирование вертикальной планировки грунтовой поверхности аэродромов методом горизонталей

Особенности проектирования вертикальной планировки методом горизонталей

Выявление и исправление участков с недопустимыми уклонами на плане в горизонталях

Выявление и исправление участков с недопустимой кривизной на плане в горизонталях

Дополнительные ветви палетки заложений

Исправление склонов



обучения.

Контроль – 4 часа для заочной формы обучения

Проводится для очной и заочной форм обучения на 1 курсе во 2 семестре. Итоговая форма контроля – зачет с оценкой.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, прошедший практику:

#### **Должен знать:**

- большинство современных информационных технологий; требования охраны труда и безопасности жизнедеятельности при выполнении строительно-монтажных работ.

#### **Должен уметь:**

- использовать большинство современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности; применять знания требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных работ.

#### **Должен владеть:**

- большинством методов применения технологий для решения задач профессиональной деятельности; знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных работ.

### **4. Содержание практики**

Во время теоретического обучения программы курса 'Инженерная геодезия' дополнительно проводятся лабораторные и практические работы с геодезическими приборами, а также выполняются задания по проектированию продольного профиля трассы, горизонтальной и вертикальной планировки строительной площадки, разбивочным работам.

Задачи практики

- приобретение практических навыков работы с геодезическими приборами;
- умение выполнять геодезические измерения и построения с заданной технической точностью;
- овладение приемами математической обработки геодезических измерений, составление и оформление технической документации и отчета;
- приобретение навыков организации работы в коллективе студентов.

Практика проводится на базе организаций различных организационно-правовых форм и форм собственности или их основных структурных подразделений, осуществляющих деятельность, соответствующую видам деятельности, к которым готовится специалист.

Практика организуется на основании договора между КФУ и профильной организацией-базой практики.

Практическая полевая работа по изысканиям, проектированию и геодезическому контролю возведения сооружений выполняется на учебном геодезическом полигоне или в сторонней организации.

Для руководства учебной практикой из числа преподавателей кафедры приказом по назначаются руководители, закрепляемые за учебными группами. Руководитель распределяет студентов учебной группы по бригадам в составе 5-7 человек, выдает задание, осуществляет контроль проведения практик, проводит инструктаж по технике безопасности, объясняет правила поведения на геодезическом полигоне.

Бригадир занимается организацией работы в бригаде, следит за техникой безопасности, графиком выполнения технического задания руководителя практики, сохранностью приборов и инструментов. Перед началом выполнения задания бригаде выдается комплект приборов и инструментов, журналы измерений, таблицы, вычислительная техника.

По результатам проведения практики каждая бригада студентов представляет отчет о выполненных работах. Индивидуальные задания включают в себя расчетную часть и отдельные элементы разбивочных и контрольно-измерительных работ.

По окончании практики студент должен представить руководителю практики от института Отчет о прохождении практики, включающий все необходимые документы и материалы.

## **Аннотация программы производственной практики**

### **Технологическая практика**

#### **1. Вид практики, способ и форма её проведения**

Вид практики: производственная

Способ проведения практики: Стационарная, выездная

Форма (формы) проведения практики: для проведения практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени, свободный от других видов учебной деятельности

Тип практики: технологическая практика

#### **2. Объём практики**

Объём практики составляет 6 зачётных единиц, 216 часов для очной и заочной форм обучения.

Контактная работа 10 часов для очной формы обучения, 10 часов для заочной формы обучения, в том числе: контроль самостоятельной работы – для очной формы обучения - 10 часов, для заочной формы обучения – 10 часов.

Самостоятельная работа – 206 часов для очной формы обучения, 202 часа для заочной формы обучения.

Проводится для очной формы обучения на 2 курсе в 4 семестре; для заочной формы обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Контроль – 4 часа для заочной формы обучения

Итоговая форма контроля – зачет с оценкой

#### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, прошедший практику:

##### **Должен знать:**

- теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства; основной состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов предприятия; формы и системы оплаты труда; механизм ценообразования; основные показатели деятельности предприятия; способы определения прочности различных строительных материалов; узлы и элементы тепловой сети; элементы систем отопления и вентиляции объектов капитального строительства.

##### **Должен уметь:**

- принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства; рассчитать необходимые производственные ресурсы предприятия и эффективность их использования; рассчитывать по принятой методике основные технико-экономические показатели

деятельности предприятия; определять прочность на изгиб и сжатие различных строительных материалов; пользоваться рабочей документацией по отдельным узлам и элементам тепловой сети; проектировать системы отопления и вентиляции объектов капитального строительства.

##### **Должен владеть:**

- : навыками использования теоретической основы и нормативной базы строительства для

принятия решений в профессиональной сфере; основными методами и средствами воздействия на экономику предприятия с целью повышения экономической эффективности деятельности; способами исследования основных строительных материалов, изделий и конструкций; способами подготовки рабочей документации по отдельным узлам и элементам тепловой сети методами проектирования систем отопления и вентиляции объектов капитального строительства.

#### **4. Содержание практики**

Местом проведения производственной практики могут быть строительные предприятия, организации и учреждения различной формы собственности: академические и ведомственные научно-исследовательские и проектные организации; строительные, дорожные и проектные организации, производственные предприятия; различные организации жилищно-коммунального хозяйства, бюро технической инвентаризации. Строительные подразделения, строительные площадки, производственных цехов по изготовлению строительных конструкций, склады стройматериалов и конструкций.

Практика имеет следующую структуру.

Производственная практика включает следующие обязательные этапы:

1. Организационный. Включает участие студента в организационном собрании, получение путевки студента, получение индивидуального задания, проведение инструктажа руководителем практики от кафедры.

2. Основной. Он включает: в себя экскурсию на предприятие, встреча с руководством структурных подразделений, цехов, предприятий, участие в производственных мероприятиях.

3. Заключительный. Включает оформление и защиту отчета по практике.

### **Аннотация программы производственной практики**

#### **Проектная практика**

##### **1. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: производственная

Способ проведения практики: Стационарная, выездная

Форма (формы) проведения практики: для проведения практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени, свободный от других видов учебной деятельности

Тип практики: проектная практика

##### **2. Объём практики**

Объём практики составляет 6 зачётных единиц, 216 часов для очной и заочной форм обучения.

Контактная работа 10 часов для очной формы обучения, 10 часов для заочной формы обучения, в том числе: контроль самостоятельной работы – для очной формы обучения - 10 часов, для заочной формы обучения – 10 часов.

Самостоятельная работа – 206 часов для очной формы обучения, 202 часа для заочной формы обучения.

Проводится для очной формы обучения на 3 курсе в 6 семестре; для заочной формы обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Контроль – 4 часа для заочной формы обучения

Итоговая форма контроля – зачет с оценкой.

##### **2. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, прошедший практику:

**Должен знать:**

- состав проектной документации по различным объектам строительства; рабочую документацию на узлы и элементы тепловой сети; элементы систем внутреннего теплоснабжения, отопления и вентиляции объектов капитального строительства.

**Должен уметь:**

- формировать комплект проектной документации по различным объектам строительства; составлять проектную документацию по отдельным узлам и элементам тепловой сети; проектировать системы внутреннего теплоснабжения, отопления и вентиляции объектов капитального строительства.

**Должен владеть:**

- навыками формирования комплекта проектной документации по различным объектам строительства; способами подготовки проектной документации по отдельным узлам и элементам тепловой сети; методами проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления и вентиляции объектов капитального строительства.

**4. Содержание практики**

Первый этап – организационный. Включает участие студента в организационном собрании, получение путевки студента, получение индивидуального задания, проведение инструктажа руководителем практики от кафедры

Второй этап – основной. Ознакомление с деятельностью предприятия (организации) - местом прохождения практики: правилами внутреннего распорядка, должностными инструкциями, производственный инструктаж (в т.ч. инструктаж по технике безопасности). Изучение организационной структуры управления организации, содержания её деятельности. Изучение нормативно-правовых материалов, регламентирующих деятельность организации

Участие студента в проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Участие студента в подготовке проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей, проектировании систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.

Третий этап – заключительный. Включает оформление и защиту отчета по практике.

**Аннотация программы производственной практики****Преддипломная практика****1. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: производственная

Способ проведения практики: Стационарная, выездная

Форма (формы) проведения практики: для проведения практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени, свободный от других видов учебной деятельности

Тип практики: преддипломная практика

**2. Объём практики**

Объём практики составляет 9 зачётных единиц, 324 часа для очной и заочной форм обучения.

Контактная работа 10 часов для очной формы обучения, 10 часов для заочной формы обучения, в том числе: контроль самостоятельной работы – для очной формы обучения - 10 часов, для заочной формы обучения – 10 часов.

Самостоятельная работа – 314 часов для очной формы обучения, 310 часов для заочной формы обучения.

Контроль – 4 часа для заочной формы обучения

Итоговая форма контроля – зачет с оценкой.

### **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, прошедший практику:

#### **Должен знать:**

- методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования; правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием; методы мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов.

#### **Должен уметь:**

- проводить инженерные изыскания, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования; подготавливать документацию для сдачи эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства; применять полученные знания при оценки технического состояния зданий и сооружений их конструктивных элементов по результатам их технического обследования и принять решение о реконструкции.

#### **Должен владеть:**

- методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования; способностью убеждать в принятых решениях; современными методами проведения технического обследования зданий и сооружений; и оценки остаточного ресурса строительных объектов в целом.

### **4. Содержание**

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Во введении должны быть отражены: место, время (срок) и цель прохождения практики.

В основную часть отчета необходимо включить: описание организации работы в процессе практики, описание выполненной работы по разделам программы практики, описание практических задач, решаемых обучающимся за время прохождения практики.

Заключение должно содержать: описание знаний, умений и навыков (компетенций), приобретенных практикантом в период практики, предложения и рекомендации обучающегося, сделанные в ходе практики.

К отчету прилагаются:

- индивидуальное задание (для проходящих практику в основных структурных подразделениях КФУ (институт/факультет/кафедра);
- путевка обучающегося-практиканта с индивидуальным заданием представляется при прохождении практики обучающимися в структурных подразделениях КФУ, в профильных организациях;

- дневник практиканта. Дневник включает в себя описание содержания и выполнения работ во время прохождения практик, с отметкой о выполнении руководителем практики от профильной организации. В приложении к дневнику приложением указываются оценки сформированности компетенций руководителями практики о прохождении практики обучающегося;
- договор с профильной организацией о прохождении практики; при наличии долгосрочного договора приложения к договору со списком (направлением).

## **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **Структура государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация по данной основной профессиональной образовательной программы ВО 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" включает следующие государственные аттестационные испытания:

- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

#### **Аннотация программы**

#### **Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы**

##### **1. Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

Объём практики составляет 9 зачётных единиц, 324 часа для очной и заочной форм обучения.

Контактная работа 2 часа для очной формы обучения, 2 часа для заочной формы обучения, в том числе: контроль самостоятельной работы – для очной формы обучения - 2 часа, для заочной формы обучения – 2 часа.

Самостоятельная работа – 322 часа для очной формы обучения, 322 часа для заочной формы обучения.

##### **2. Этапы и сроки выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

Начальным этапом выполнения выпускной квалификационной работы является выбор темы. Перечень тем ВКР по ОПОП ВО определяется на заседании кафедры, и далее по представлению кафедры рассматривается на заседании ученого совета НЧИ КФУ и утверждается распорядительным актом. Заведующий кафедрой доводит утвержденный перечень тем ВКР до сведения обучающихся под личную подпись не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Подготовительный этап – написание заявления обучающегося по выбору темы и руководителя выпускной квалификационной работы.

Для подготовки ВКР за обучающимся по представлению кафедры на заседании ученого совета закрепляется руководитель и тема ВКР не позднее, чем за 1 месяц до даты начала ГИА.

Выполненная и оформленная в соответствии с требованиями, ВКР не позднее чем за 10 дней до защиты в распечатанном и сброшюрованном виде сдается на выпускающую кафедру, где она регистрируется и передается руководителю ВКР.

После завершения подготовки ВКР обучающимся руководитель ВКР представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

ВКР подлежит рецензированию. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет на кафедру письменную рецензию на ВКР.

Заведующий кафедрой обеспечивает ознакомление с отзывом и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Заведующий кафедрой передает ВКР, отзыв и рецензию в ГЭК не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Завершающий этап – защита ВКР.

Задача ВКР проводится на открытом заседании ГЭК. Защита проводится с участием обучающегося, научного руководителя, рецензента. Решение ГЭК проводит на закрытом заседании. Результаты защиты ВКР объявляют в день проведения защиты.

#### **3. Примерные темы выпускных квалификационных работ**

- 1 Цех по производству молочной продукции общей площадью 2000 кв.м, г.Чебоксары
- 2 Здание понизительной подстанции общей площадью 1300 кв.м, г.Нижнекамск
- 3 Автовокзал вместимостью 100 человек общей площадью 550 кв.м, г. Набережные Челны
- 4 Здание административного суда общей площадью 1200 кв.м, г. Мамадыш
- 5 Спортивный комплекс «КПИ ФСБ России» площадью 7173 кв.м, г. Курган
- 6 72-квартирный жилой дом, площадью застройки 518 кв.м, г.Судак.
- 7 Офисное здание площадью 6000 кв.м, г.Нижнекамск
- 8 Библиотека современного читателя площадью 1500 кв.м, г. Набережные Челны
- 9 Детская театральная школа площадью 1800 кв.м, г. Набережные Челны.
- 10 Теннисный центр на 125 посещений в сутки, г. Набережные Челны
- 11 Крытый ледовый каток площадью 1200 кв.м, г. Набережные Челны
- 12 Многоуровневый паркинг на 300 автомобилей, г.Набережные Челны
- 13 Культурно-образовательная платформа общей площадью 10000 кв.м, г.Набережные Челны

#### Челны

- 14 Пассаж площадью 8000 кв.м, г.Казань
- 15 Аквапарк площадью 5000 кв. м, г.Набережные Челны
- 16 Универсальное промышленное здание на 150 рабочих мест, г.Набережные Челны,
- 17 Мечеть на 250 посещений в сутки, г.Нижнекамск.
- 18 Энергоблок ТЭЦ площадью застройки 1 га, г.Енисейск.
- 19 Санаторно-курортный комплекс семейного типа на 300 мест, Тукаевский район.
- 20 Детский сад на 50 мест, г.Тарко-Сале.
- 21 Вегетарий площадью 1170 кв.м, г.Екатеринбург
- 22 Крытый каток с искусственным льдом площадью 5500 кв.м, г.Бугульма.
- 23 Лечебно-восстановительный центр для детей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата на 200 человек, г.Елабуга
- 24 Многофункциональный многоквартирный жилой дом на 150 квартир с детским мультидосуговым центром и нежилыми помещениями, г.Набережные Челны
- 25 Многофункциональный многоквартирный жилой дом на 180 квартир с детским досуговым центром, г. Набережные Челны
- 26 Многофункциональный многоквартирный жилой дом на 210 квартир с детским развивающим центром, г. Набережные Челны
- 27 Многофункциональный многоквартирный жилой дом на 240 квартир с детскo-юношеским досуговым центром, г. Набережные Челны
- 28 Многофункциональный многоквартирный жилой дом на 270 квартир с детскo-юношеским спортивным центром, г. Набережные Челны
- 29 Многофункциональный многоквартирный жилой дом на 300 квартир с юношеским досуговым центром, г. Набережные Челны
- 30 Многофункциональный многоквартирный жилой дом на 330 квартир с юношеским спортивным центром, г. Набережные Челны
- 31 Многофункциональный многоквартирный жилой дом на 360 квартир с детским оздоровительным центром, г. Набережные Челны
- 32 Многофункциональный многоквартирный жилой дом на 390 квартир с оздоровительным центром, г. Набережные Челны
- 33 Многофункциональный многоквартирный жилой дом на 120 квартир с продуктовым магазином, г. Набережные Челны
- 34 Многофункциональный многоквартирный жилой дом на 240 квартир с магазином непродовольственных товаров, г. Набережные Челны
- 35 Центр современного искусства площадью 5000кв.м, г. Санкт-Петербург
- 36 Мечеть площадью 2500кв.м, г. Казань.
- 37 Городская поликлиника площадью 1800кв.м, г. Набережные Челны
- 38 Торговый центра площадью 3500 кв.м., г. Казань
- 39 Детский сад «Почемучка» на 320 мест, г. Казань
- 40 Школа искусств площадью 1200 кв.м., г. Казань
- 41 Жилой дом на 128 квартир, г. Казань.
- 42 Административное здание на 5200 кв.м., г. Казань

- 44 Жилой дом на 160 квартир, г. Нижнекамск  
45 Административное здание 1500 кв.м. на трассе Казань-Москва  
46 Средняя общеобразовательная школа с зимним садом и плавательным бассейном на 1000 учеников, г. Набережные Челны  
47 Гимназия на 800 учеников, г. Нижнекамск  
48 Лицей на 600 учащихся, г. Альметьевск  
49 Четырёхэтажная швейная фабрика на 500 рабочих мест, г.Менделеевск  
50 Завод по переработке твёрдых бытовых отходов мощностью 500 тонн в сутки,  
Тукаевский район РТ  
51 Двадцатиэтажный бизнес-центр с подземной автостоянкой площадью застройки 450 кв.м, г. Оренбург  
52 Десятиэтажный сборно-монолитный жилой дом на 100 квартир площадью 7200 кв.м, г. Йошкар-Ола  
53 Планетарий площадью 1800 кв.м, г. Набережные Челны  
54 Политехнический колледж на 900 учащихся, г. Чистополь  
55 Хоспис на 100 пациентов в Нижнекамском районе Республики Татарстан  
56 Мобильный сборно-разборный госпиталь на 200 койко-мест в Тукаевском районе Республики Татарстан  
57 Комбинат по переработке рыбы и морепродуктов площадью 1200 кв.м, г. Мурманск  
58 Перинатальный центр на 200 койкомест, г. Псков  
59 Спортивный комплекс с плавательным бассейном площадью 1000 кв.м, г. Калининград  
60 Машиносборочный завод площадью 4000 кв.м, г. Смоленск  
61 Офисно-жилищный комплекс площадью 800 кв.м, г. Елабуга  
62 Агрокомплекс по переработке сельхозпродукции площадью 900 кв.м, г. Арск  
63 Концертный зал на 1000 посадочных мест, г. Сургут  
64 Онкоцентр на 250 койкомест, г. Архангельск  
65 Дилерский автосалон с техническим сервисом, общей площадью 700 кв.м, г. Саранск  
66 Центр для людей преклонного возраста вместимостью 200 человек, г . Набережные Челны  
67 Фармокомплекс на 250 рабочих мест, г. Санкт-Петербург.  
68 Учебно-спортивный комплекс площадью 2500 кв.м, г. Уфа  
69 Специализированный детский сад «Умка» на 200 мест, г. Салават  
70 Учебный корпус ВУЗа общей площадью 4800 кв.м, г.Томск  
71 2-х этажный торговый центр площадью застройки 1650 кв.м, г. Сызрань  
72 16-тиэтажный жилой дом площадью застройки 1450 кв.м, г. Пенза  
73 2-х этажного административно-офисного здания под аренду площадью застройки 550 кв.м, г. Казань  
74 Административное здание с художественными мастерскими площадью застройки 1200 кв.м, г. Волгоград  
75 Завод по производству деревянных домов площадью застройки 450 кв.м, г. Саратов  
76 Гараж для автомобилей площадью застройки 5000 кв.м, г. Ульяновск  
77 Гимназия площадью застройки 4000 кв.м, г. Казань  
78 Гостинично-торговой комплекс площадью застройки 5900 кв.м., г. Самара  
79 Завод перегородок площадью застройки 6400 кв.м, г. Сызрань  
80 ЗАГС площадью застройки 2400 кв.м, г. Пенза  
81 Мечеть площадью застройки 3400 кв.м, г. Казань  
82 Офис-центр площадью застройки 1900 кв.м., г. Волгоград  
83 Паркинг площадью застройки 2900 кв.м, г. Саратов  
84 5-ти этажное здание под госпиталь площадью застройки 900 кв.м, г. Ульяновск  
85 Ремонтно-механический цех нефтеперерабатывающего завода площадью застройки 7900 кв.м, г. Казань  
86 Спортивно-оздоровительный центр площадью застройки 4700 кв.м, г. Самара  
87 Спортивный комплекс с бассейном площадью застройки 1900 кв.м, г. Сызрань  
88 Технический центр площадью застройки 5900 кв.м, г. Пенза  
89 Торговый центр площадью застройки 1900 кв.м, г. Казань

90 12-ти этажный жилой дом с помещениями под аренду на первом этаже площадью застройки 1404 кв.м, г. Набережные Челны

91 Трехэтажное административно-офисное здание площадью застройки 500 кв.м, г. Ульяновск

92 Торговый центр общей площадью 4500 кв.м, г. Елабуга

93 Каркасный 16-ти этажный жилой дом с подземным паркингом и пристроеом площадью 9000 кв.м, г. Набережные Челны

94 Культурно-досуговый центр площадью 3000 кв.м, г. Мензелинск

95 Двухподъездный панельный 9-ти этажный жилой дом, г. Нижнекамск

96 Монолитный двухподъездный жилой дом площадью 3500 кв.м. с парковкой, г.

Нижнекамск

97 Сельский дом культуры на 300 мест в Тукаевском районе Республике Татарстан

98 5-ти этажный досуговый центр площадью 2100 кв.м, г. Набережные Челны

99 3-х этажная парковка на 250 машино-мест, г. Ульяновск

100 Здание банка на 400 обслуживающих в смену в г. Альметьевск

101 Здание медицинского центра площадью 1000 кв.м, г. Заинск

102 Здание фитнес-клуба с двумя кортами для игры в теннис площадью 3000 кв.м, г.

Мензелинске

103 25-ти этажный одноподъездный жилой дом с парковкой общей площадью 13000 кв.м, г. Набережные Челны

104 Детский сад на 270 мест, г. Москва

105 22-этажный жилой дом (секция 1-В) с площадью застройки 2210 кв.м., г. Екатеринбург

106 Проектирование 9-ти этажного жилого дома, площадью застройки 2440,56 кв.м., г.

Саранск

107 17-ти этажный жилой дом 212 квартир, общей площадью жилых помещений 12076,26 кв.м., г. Казань

108 Детский сад на 260 мест, г. Мензелинск

109 Офисно-жилищный комплекс «Бэхетле», площадь застройки 4355,26, г. Набережные Челны

110 Мечеть на 210 человек, г. Елабуга

111 Детский сад "Ласточка" на 15 групп, г. Набережные Челны

112 Автовокзал площадью 3500 кв.м, г. Мурманск

113 Автозаправочная станция, площадью 250 кв.м, г. Набережные Челны

114 Цех по производству ЖБИ площадью 1500 кв.м, г. Владивосток

115 Школа на 1200 учащихся, г. Кызыл

116 Магазин площадью 850 кв.м, г. Тольятти

117 Учебно-лекционный корпус площадью 3500 кв.м, г. Елабуга

118 Лаборатория площадью 1100 кв.м, г. Новосибирск

119 Торговый центр, площадью 2800 кв.м, г. Санкт-Петербург

120 Цех металлоконструкций площадью 1200 кв.м, г. Владикавказ

121 Магазин площадью 250 кв.м, г. Сочи

122 Ресторан площадью 450 кв.м, г. Пермь

123 3-х этажный паркинг на 300 машино-мест, г. Набережные Челны

124 Здание фитнес-центра с одним кортом для игры в теннис на 2000 кв.м., в г Набережные Челны

125 Детская художественная школа, площадью 1000 кв. м., г. Набережные Челны

126 Спортивно оздоровительный комплекс с бассейном, площадью застройки 2000 кв м, г. Волгоград

127 Здание фитнес-центра с одним кортом для игры в теннис на 200 кв.м, г. Нижнекамск

128 Лабораторный корпус площадью 1500 кв.м, г. Сургут

129 Культурно-досуговый центр площадью 1500 кв.м, г. Москва

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля)**

### **Основы библиотечных, библиографических и информационных знаний**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» «Основы библиотечных, библиографических и информационных знаний» относится к факультативам, в части формируемой участниками образовательных отношений, ОПОП бакалаврской программы по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" Осваивается на 1 курсе в 2 семестре на очной форме обучения, на 2 курсе в 3, 4 семестрах на заочном обучении.

## **2. Трудоемкость дисциплины (модуля):**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной форм обучения составляет 2 зачетных единицы на 72 часа.

*Для очной формы обучения:* Контактная работа - 20 часа, в том числе лекции - 4 часа, практические занятия - 16 часов, лабораторные работы - 0 часа, контроль самостоятельной работы - 0 часа.

Самостоятельная работа - 52 часа.

Контроль (зачёт) - 0 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

*Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 8 часов, в том числе лекции - 4 часов, практические занятия - 4 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 60 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 3 семестре; зачет в 4 семестре.

## **3. Знать, уметь, владеть**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

**Должен знать:**

- основные способы осуществления поиска деловой информации с применением автоматизированных библиотечно-информационных технологий, приемы критического анализа и синтеза документального потока на основе системного подхода.

**Должен уметь:**

- анализировать и систематизировать документальный поток, используя навыки отбора необходимой информации на основе системного подхода, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, вырабатывать стратегию дальнейшего оптимального использования информации в профессиональной деятельности.

**Должен владеть:**

- способами осуществления поиска современной научно-технической информации, критического анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки и вырабатывать стратегию действий дальнейшего оптимального использования деловой информации в профессиональной деятельности.

## **4. Содержание (разделы)**

Тема 1. Книга и библиотека в жизни студента. Сеть библиотек России. Корпоративные сети. МБА. Информационные технологии, используемые в библиотеках. автоматизированные библиотечные информационные системы. Интернет-ресурсы в помощь студенту.

Предмет, цели и задачи курса "Основы библиотечно-библиографических и информационных знаний". Место курса в системе высшего образования, его взаимосвязь с общенаучными дисциплинами и курсами, формирующими профессиональную компетентность выпускника вуза. Объем, структура, отличительные особенности курса. Роль самостоятельной работы при

изучении "Основ библиотечно-библиографических и информационных знаний". Рекомендуемая литература.

"Информационный взрыв" и "информационный кризис": причины и следствия. Представление об информационных ресурсах, их видах и назначении. Значение научной информации в самостоятельной работе студента. Понятие "информационная культура".

Термин "Библиотека", его история. Роль библиотеки в организации хранения, поиска и распространения научной информации.

Сеть библиотек страны: публичные библиотеки различных уровней, научные библиотеки, учебные библиотеки и др.

Национальная библиотека РТ - главнейшая библиотека региона. Научная библиотека КФУ им. Н.И. Лобачевского, библиотека НЧИ КФУ, их роль в обеспечении учебного процесса и научной работы студентов. Правила пользования библиотекой, их фонды, структура, организация обслуживания студентов.

Корпоративные сети. МБА.

Автоматизированные библиотечно-информационные системы "MARC", "Библиотека 4.0", "ИРБИС", "РУСЛАН" и др. Традиционные и нетрадиционные носители информации. Полнотекстовые и гипертекстовые массивы информации: правовые системы "Консультант Плюс", "Гарант", "Кодекс", "ФАПСИ", возможности сети Интернет. Электронный каталог, методика поиска в автоматизированных базах данных.

Знакомство с библиотекой НЧИ КФУ. Экскурсия по библиотеке. Работа с электронным каталогом. Электронные библиотечные системы (далее - ЭБС), доступ к которым предоставлен обучающимся КФУ: "ZNANIUM.COM", Издательства "Лань", "Консультант студента", "Университетская библиотека онлайн". Регистрация в ЭБС. Создание личного кабинета. Осуществление самостоятельного поиска по различным параметрам в системах.

Тема 2. Справочно-библиографический аппарат библиотеки. Фонд справочных изданий. Фонды периодических и продолжающихся изданий. Отраслевая библиография. Отраслевые информационные ресурсы.

1. Алфавитный каталог, его назначение. Порядок расстановки карточек в алфавитном каталоге. Добавочные, ссылочные и отыскочные карточки. Оформление алфавитного каталога.

2. Систематический каталог, его назначение. Библиотечно-библиографические классификации: УДК, ББК. Основные рубрики систематического каталога. Расстановка карточек внутри рубрик. АПУ к систематическому каталогу и его использование в тематическом подборе литературы. Оформление систематического каталога.

3. Предметный каталог, его общая характеристика.

4. Библиографические картотеки. Общая характеристика. Особенности аналитического библиографического описания. Характеристика библиографических картотек библиотеки.

5. Система каталогов и картотек библиотеки НЧИ КФУ. Правила пользования ими.

6. Операторы поиска. Варианты поискового запроса. Вывод результатов поиска. Заказ. Заполнение требований на литературу. Составление списков литературы из каталога.

7. Фонд справочных изданий. Энциклопедии: универсальные, отраслевые, тематические, региональные. Библиография в конце статей в энциклопедиях.

7.1 Словари: общественно-политические, научные, нормативные, учебные, популярные, лингвистические, толковые, орфографические, орфоэпические и др. Разговорники: одноязычные, дву- или многоязычные.

7.2 Справочники: научные, производственные, статистические, популярные. Словарно-справочные издания Интернет.

8. Основные источники информации об отечественной и зарубежной литературе. Отраслевая библиография. Научные учреждения, занимающиеся исследованиями и информационной деятельностью в отрасли (НИОН, ВИНИТИ, ГНПБ им. Ушинского, НИИ ВШ и т.д.). Справочные издания, основные отраслевые периодические издания.

9. Издания ВКП как источник текущей отраслевой информации.

10. Текущие отраслевые библиографические указатели. (Ежеквартальник, издания ИНИОН и другие в зависимости от профиля подготовки).

11. Ретроспективные отраслевые библиографические указатели.

12. Библиография второй степени (указатели отраслевых библиографических пособий).

13. Библиографические издания, понятие о библиографическом пособии. Издания ВКП: "Ежегодник книги", "Книжная летопись", "Летопись журнальных статей", "Летопись рецензий". Назначение и степень охвата материалов данных изданий. Газета "Книжное обозрение" как источник оперативной выборочной информации.

Презентация по библиографическим пособиям. Методика поиска по библиографическим пособиям. Составление списков литературы по заданным параметрам. Презентация по справочным изданиям из фонда библиотеки НЧИ КФУ. Поиск информации в справочных изданиях с использованием различных указателей.

Тема 3. Виды и типы изданий. Книга как основной вид издания. Методы самостоятельной работы с книгой.

1. Типы документов. Первичные и вторичные документы.

2. Виды документов.

2.1 Учебные документы: учебник, учебное пособие, курс лекций, методическое пособие, хрестоматия, практикум.

2.2 Научные документы: монография, сборник научных трудов, материалы конференций, тезисы докладов, научный журнал, диссертации, собрание сочинений, избранные труды, депонированные рукописи и статьи.

2.3 Справочные издания: энциклопедии, словари, справочники.

2.4 Научно-популярные документы.

2.5 Производственно-практические издания.

2.6 Официальные (нормативные) документы.

3. Периодические издания.

4. Определение понятия "книга". История книги. Книга как разновидность документа. Структура книги. Внутренние (структурные) элементы книги. Внешние (композиционные) элементы книги. Аппарат книги.

5. Каталоги, справочные издания и вспомогательные указатели к книге. Культура чтения. Гигиена чтения. Психологическая подготовка к чтению. Планирование и организация чтения. Внимание в процессе чтения. Различные виды записей. Выбор способа записи. Темп чтения.

Знакомство с возможностями и принципами поиска литературы в электронных базах данных (на примере ресурсов, находящихся в подписке КФУ). Выполнение тематических, адресных, уточняющих справок по электронному каталогу. Поиск литературы по заданным параметрам (по тематике, году издания и др.) в различных ЭБС.

Мастер-класс по поиску информации в электронных локальных и сетевых ресурсах.

Тема 4. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. Библиографические ссылки и списки использованной литературы. Оформление результатов исследования.

Формализованные, алгоритмические методы поиска и обработки информации. Использование формализованных методов свертывания информации.

Библиографическая запись. Библиографическое описание. Области библиографического описания. Обязательные и факультативные элементы. Пунктуация в библиографическом описании. Требования ГОСТ Р 7.0.100-2018 к библиографическому описанию. Область применения.

Библиографическое описание печатных изданий. Однотомные издания. Библиографическое описание книг с одним, двумя, тремя авторами. Запись под заголовком. Запись под заглавием. Многотомные издания. Составная часть документа. Аналитическое библиографическое описание.

Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. Области и элементы описания электронного ресурса

Библиографические ссылки. Виды. Общие требования и правила составления согласно ГОСТ Р 7.05 - 2008.

Способы построения библиографических списков: по алфавиту фамилий авторов или заглавий, по тематике, по хронологии публикаций, по видам изданий, по характеру содержания, списки смешанного построения.

Составление библиографических описаний на печатные издания согласно ГОСТ Р 7.0.100-2018.

Составление библиографических описаний на электронные ресурсы согласно ГОСТ 7.82-2001.

Описание печатных и электронных ресурсов в библиографических ссылках и списках использованной литературы на основе ГОСТ 7.82 - 2001.

Составление различных библиографических списков (по заданию).

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Психология личной эффективности**

##### *1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО*

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Факультативные дисциплины" относится к факультативам, в части формируемой участниками образовательных отношений, ОПОП бакалаврской программы по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)"

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре на очной форме обучения, на 4 курсе в 7, 8 семестрах по заочной форме обучения

##### **3. Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной формы обучения составляет 2 зачетных единицы на 72 часа.

##### *Для очной формы обучения:*

Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 36 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

##### *Для заочной формы обучения:*

Контактная работа - 8 часов, в том числе лекции - 4 часов, практические занятия - 4 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 60 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 7 семестре; зачет в 8 семестре.

##### **3. Перечень результатов освоения дисциплины (модуля)**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

##### **Должен знать:**

- основные психологические закономерности, регулирующие процесс межличностного восприятия и взаимодействия;

- способы самосовершенствования своей деятельности с учетом своих личностных, деловых, коммуникативных качеств.

##### **Должен уметь:**

- конструктивно выстраивать индивидуальную и групповую коммуникацию в ситуациях бытового и профессионального взаимодействия; планировать цели и устанавливать приоритеты

при осуществлении деятельности;

- определять приоритеты личностного и профессионального роста. Является способным сотрудничать с другими людьми в широком спектре ситуаций бытового и профессионального взаимодействия.

**Должен владеть:**

- приемами целеполагания и планирования своей профессиональной деятельности.

- приемами и методами выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

**Владеет** приемами целеполагания и планирования своей профессиональной деятельности.

*4. Содержание (разделы)*

**Тема 1. Методы эффективного труда**

Эффективность трудовой деятельности: понятие, методы повышения эффективности трудовой деятельности в сфере управления. Эффективность труда. Работоспособность. Оценка результативности труда. Эффективная организация труда. Основные школы теории управления: школа научного управления (Ф.Тейлор, Ф.Гилбрет, Л. Гилбрет, Г. Гант, Г. Эмерсон); административная школа управления (А.Файоль, Л. Урвик, Э. Реймс, О. Шелдон); школа "человеческих отношений" (Э.Мэйо, М.П. Фоллет); поведенческая школа в управлении (Р.Лайкерт, Д. МакГрегор, А.Маслоу, Ф.Херцберг, Ф.Фидлер); школа "количественных методов в управлении", "процессный", "системный", "ситуационный" подходы в управлении. Развитие управленческой теории в России. Современные принципы и тенденции развития теории управления. Субъективные предпосылки и факторы эффективного управления.

**Тема 2. Основные виды эффективного поведения: агрессивное, манипулятивное и ассертивное поведение.**

Стиль поведения. Виды эффективного поведения. Понятие конфликта, его сущность, структура. Стили поведения в конфликтных ситуациях. Формы реагирования на конфликтные ситуации. Внешняя и внутренняя толерантность. Понятие о переговорном процессе. Классификация переговоров. Модели переговоров. Основные этапы подготовки к переговорам. Основные этапы ведения переговоров. Психология эффективного переговорного процесса. Характеристики специалиста по переговорам. Трудности в переговорах: тупики, конфликты, манипуляции. Психологические основы деструктивной переговорной тактики и способы ее преодоления.

**Тема 3. Ассертивность как свойство личности, его характеристика.**

Понятие "ассертивность" на основе феноменологического анализа философских и психологических концепций субъектности личности. Ассертивность как центральный компонент структуры субъекта активности, проявляющийся в целеустремленности, самоуверенности, ответственности, которые способны обеспечить самоэффективность человека. Ассертивный человек как субъект, обладающий высоким уровнем интернальности, интенциональности, рефлексивности, внутреннего локуса контроля и способный осознанно управлять своими действиями при любых внешних условиях и обстоятельствах.

**Тема 4. Соотношение мотивации, задач и целей личности с ассертивным стилем поведения.**

Характеристика взаимоотношений и общения ассертивной личности. Роль ассертивного поведения в принятии решений, в конфликтных ситуациях. Основные техники и навыки ассертивного поведения. Определение уровня навыков ассертивного поведения. Основные способы развить в себе навыки ассертивного поведения. Преимущества, навыков ассертивного поведения. Разумный компромисс, заигранная пластинка, негативные расспросы и др. навыки. Ассертивное воздействие, или как отстоять собственные интересы. Самооборона ? как противостоять давлению, что делать с критикой, манипулированием. Техники психологической обороны и информационного диалога. Техника бесконечного уточнения. Техника внешнего

согласия, или "наведения тумана"; психологическое айкидо. Психологическая амортизация. Техника испорченной пластинки (ассертивная терапия). Техника английского профессора. Техники информационного диалога. Цивилизованная конфронтация. Самопрезентация, навыки самораскрытия и предоставления свободной информации.

#### Тема 5. Эффективные коммуникации.

Коммуникация эффективная: принципы, правила, навыки, приемы. Условия эффективной коммуникации. Принципы эффективной коммуникации. Способы эффективного общения. Невербальные сигналы для улучшения коммуникации. Условия эффективного общения с помощью технических средств. Коммуникации в управлении. Сущность коммуникативной функции руководителя. Типы организационных коммуникаций. Формальные, неформальные, вертикальные, горизонтальные, диагональные коммуникации. Средства коммуникации. Коммуникативная сеть организации. Процесс коммуникации. Общение и стиль управления. Барьеры при коммуникациях. Методы эффективного восприятия и передачи информации.

#### Тема 6. Характеристики эффективной личности.

Социально-биографические характеристики личности руководителя. Управленческие способности. Личностные качества руководителя. Общие способности руководителя. Интеллект как фактор эффективности. Роль практической составляющей интеллекта руководителя. Мотивационно-потребностная сфера личности. Мотивация к труду. Внутренняя и внешняя мотивация. Психологическая характеристика потребностей, которые организация способна удовлетворить. Мотивированность деятельности как фактор управления. Содержательные теории мотивации: теории А. Маслоу, К. Альдерфера, теория X - Y МакГрегора, теория приобретенных потребностей Д. МакКлелланда, двухфакторная теория Ф. Херцберга.

#### Тема 7. Язык эффективной самоорганизации.

Понятие самоорганизации. Самоорганизация и её роль в персональной деятельности. Достижение успеха и личная карьера. Организация времени. Тайм-менеджмент. Самореализация в сфере учебной деятельности (профессиональных интересов). Самореализация в сфере личных увлечений. Самореализация в сфере социальных отношений.

#### Тема 8. Эффективное целеполагание.

Целеполагание: определение и виды. Основные принципы (ясность и гибкость) и правила формулирования цели (чёткость, позитивность, ёмкость, личностная направленность, реалистичность, отвлечённость). Персональная цель, её сущность и значение для деятельности. Желания, мечты и цели. SMART-цели. Управленческое решение. Классификация решений. Подходы к принятию решений. Психологическая характеристика процессов принятия управленческих решений. Основные этапы принятия управленческого решения. Структура процессов принятия управленческих решений. Поведение руководителей при принятии решений. Психологические проблемы при принятии решений. Методы индивидуального и группового принятия решений. Стили принятия управленческих решений. Эффективность управленческих решений. Феноменология процессов принятия управленческих решений.