

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



Утверждаю

Заместитель директора  
по образовательной деятельности  
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## **Программа дисциплины**

Технология строительного производства

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) Чернов В.А. ; Чернов Виктор Александрович

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции  |
|------------------|--|
| ПК-14            | Владеть методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования          |
| ПК-3             | Способен обладать знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов |
| ПК-7             | Способен разработать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности   |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Знать требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов

Знать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

Знать виды мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования

Должен уметь:

Уметь использовать знания требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов

Уметь разработать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

Уметь проводить мониторинг и оценку технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования

Должен владеть:

Владеть требованиями охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов

Владеть навыком разработать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

Владеть методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.10 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к вариативной части.

Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных(ые) единиц(ы) на 360 часа(ов).

Контактная работа - 118 часа(ов), в том числе лекции - 50 часа(ов), практические занятия - 68 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 206 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

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

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

| N   | Разделы дисциплины / модуля  | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) |                      |                     | Самостоятельная работа |
|-----|--|---------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
|     |  |         | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |                        |
| 1.  | Тема 1. ТПС, ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  | 5       | 3  | 6                    | 0                   | 21                     |
| 2.  | Тема 2. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ ГРУНТОВ И УСТРОЙСТВА ФУНДАМЕНТОВ             | 5       | 3  | 6                    | 0                   | 21                     |
| 3.  | Тема 3. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ КАМЕННОЙ КЛАДКИ  | 5       | 3  | 6                    | 0                   | 21                     |
| 4.  | Тема 4. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ                          | 5       | 3  | 6                    | 0                   | 21                     |
| 5.  | Тема 5. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ                             | 5       | 3  | 6                    | 0                   | 21                     |
| 6.  | Тема 6. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА ОТДЕЛОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ                           | 5       | 3  | 6                    | 0                   | 21                     |
| 7.  | Тема 7. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССОВ МОНТАЖА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.                            | 6       | 5  | 5                    | 0                   | 13                     |
| 8.  | Тема 8. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ.                                       | 6       | 5  | 5                    | 0                   | 13                     |
| 9.  | Тема 9. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ.                            | 6       | 5  | 5                    | 0                   | 13                     |
| 10. | Тема 10. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ. | 6       | 6  | 6                    | 0                   | 14                     |
| 11. | Тема 11. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ.                                    | 6       | 6  | 6                    | 0                   | 14                     |
| 12. | Тема 12. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ НАДЗЕМНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ                            | 6       | 5  | 5                    | 0                   | 13                     |
|     | Итого  |         | 50   | 68                   | 0                   | 206                    |

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

## Тема 1. ТПС, 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. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ ГРУНТОВ И УСТРОЙСТВА ФУНДАМЕНТОВ

6. 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.
7. 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, силикатизацией, 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.
8. 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 "недобора" 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.
9. 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 эстакадных метод.
10. 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.
11. 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.

12. 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. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ КАМЕННОЙ КЛАДКИ**

13. 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. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

14. 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.

15. 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 (туннельная); 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ**

20. 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.

21. 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. Оклеенная 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.

22. 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. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА ОТДЕЛОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ**

23. 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 граффито, 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.

24. 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, вододисперсионными, водо-известковыми, силикатными составами, лаками, эмалями. Отделка окрашенных поверхностей. Окраска фасадов зданий. Оклеивание поверхностей. Подготовка поверхностей под оклейку различными материалами. Технология оклеивания поверхностей обоями, линкрустом, синтетическими пленками. Контроль качества окраски и оклеивания. Техника безопасности.

25. Технология устройства покрытия полов. Виды полов. Требования, предъявляемые к полам в зависимости от их вида и условий эксплуатации. Устройство дощатых, 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. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССОВ МОНТАЖА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.**

1. Общие положения монтажа строительных конструкций

Лекция

Ведение в курс. Состав и структура монтажного процесса. Монтажный цикл. Технологичность элементов и конструкции при монтаже. Показатель эффективности использования монтажных механизмов. Пути его повышения. Монтаж строительных конструкций; "со склада", "с транспортных средств" и "с предварительной раскладкой элементов у места установки". Классификация методов монтажа по степени укрупненности монтажных единиц. Способы установки элементов и конструкций в проектное положение. Классификация методов монтажа по последовательности установки конструкций. Технологическое обеспечение точности монтажа конструкций. Грузоподъемные и монтажные машины и механизмы. Технические возможности. Выбор грузоподъемных механизмов по техническим и экономическим показателям. Транспортирование строительных конструкций.

2. Подготовительные процессы.

Лекция

Приемка доставленных элементов складирование. Виды складов. Подготовка площадки для складирования. Расчет площади и приобъектного склада. Подготовка элементов и конструкций к монтажу. Укрупнительная сборка железобетонных и металлических конструкций, усиление металлических конструкций. Грузозахватные приспособления. Их назначение. Классификация. Области применения стропов, траверс, захватов. Расчет стропов. Выбор и подготовка монтажных приспособлений.

Практическое занятие

Определение технологического содержания комплексного процесса возведения зданий;

- составление спецификации основных элементов каркаса одноэтажных промышленных зданий;

-составление спецификации строительных конструкций многоэтажных зданий и сооружений;

### 3. Монтажные процессы.

#### Лекция

Установка конструкций в проектное положение. Методы установки; свободный, ограниченно-свободный, принудительный. Сущность каждого. Технологические особенности, Выверка монтируемых конструкций. Временное закрепление конструкций. Индивидуальные и групповые средства временного закрепления. Технологические процессы монтажа различных железобетонных конструкций и элементов: фундаментов, колонн, балок, ферм, стеновых панелей, плит перекрытий и др. Принципы "обустройства" конструкций. Монтаж металлических конструкций. Способы их соединения. Принципы монтажа большепролетных металлических конструкций. Постоянное закрепление конструкций. Виды и технические средства. Типы стыков. Взаимосвязь между видом стыка и видом закрепления. Особенности стыков ограждающих сборных конструкций. Технология замоноличивания стыков и швов различных железобетонных конструкций. Особенности монтажа деревянных конструкций. Способы установки их в проектное положение. Виды соединений отдельных конструкций, Технология их осуществления. Монтаж большепролетных клееных конструкций. Установка столярных изделий: оконных, дверных блоков и др.

### 4. Основные положения технологии возведения зданий и сооружений.

#### Лекция

Основные элементы производства и их сочетание на различных стадиях возведения здания (сооружения). Технологический процесс возведения здания и сооружения. Строительная продукция, уровни структурного подразделения строительной продукции. Общие принципы технологий возведения зданий и сооружений. Факторы, влияющие на эффективность производства, и оптимальное их сочетание на различных стадиях возведения зданий (сооружений). Методы выполнения технологических процессов. Параметры технологического процесса возведения зданий и сооружений. Технологические циклы и модели. Нормализация технологий. Охрана окружающей среды. Технологичность строительной продукции.

#### Практическое занятие

Определение технологического содержания комплексного процесса возведения зданий;

- составление ведомости объёмов основных строительно-монтажных работ (СМР) при монтаже конструкций каркаса одноэтажных промышленных зданий;

-составление ведомости объёмов работ при возведении многоэтажных зданий и сооружений

## **Тема 8. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ.**

### 1. Технология возведения сооружений глубокого заложения методом "стена в грунте"

#### Лекция

Технологические схемы, циклы и модели. Ведущий технологический процесс. Варианты механизации производства, работ. Обеспечение геометрической точности несущих конструкций, предельные отклонения. Особенности технологии выполнения отдельных процессов. Комплексная механизация работ. Обеспечение устойчивости и несущей способности стеновых конструкций, возведенных методом "стена в грунте".

### 2. Технология возведения сооружений методом опускных систем

#### Лекция

Технология возведения сооружений методом опускных колодцев. Технологические циклы, их структура. Параметры ведущего и основных технологических процессов. Тех-нология производства работ. Особенности сооружения опускных колодцев в монолитном исполнении, из сборных железобетонных конструкций, несъемной железобетонной опалубки, в тиксотропных рубашках. Контроль качества работ и точности погружения, способы исправления брака сооружения. Кессонный метод... устройства фундаментов глубокого заложения.

#### Практическое занятие

Выбор комплекса машин и технологической оснастки для монтажа строительных конструкций каркаса зданий:

- подбор ведущего монтажного крана при возведении каркаса одноэтажных промышленных зданий;

-подбор монтажного крана при возведении многоэтажных зданий и сооружений;

### 3. Основные сведения о других технологиях возведения подземных сооружений.

#### Лекция

Технологии устройства заглубленных сооружений в условиях стесненной застройки методом шпунтовых ограждений и методом секущих свай. Технология, устройства подземных сооружений открытым способом. Технология устройства подземных сооружений закрытым способом. Особенности комплексной механизации работ в зависимости от гидрогеологических и других условий строительной площадки.

#### Практическое занятие

Выбор комплекса машин и технологической оснастки для монтажа строительных конструкций каркаса зданий:

-подбор монтажного гусеничного крана с гуськом;

- расчет и подбор такелажных устройств для монтажа строительных конструкций зданий и сооружений;

## **Тема 9. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ.**

### 1. Общие сведения и положения.



#### Лекция

Основные принципы и методы монтажа зданий. Продольный, поперечный и смешанный методы монтажа, условия их применения. Параметры технологического процесса монтажа зданий. Строй генплан на период монтажа конструктивных элементов. Схемы размещения монтажных кранов. Привязка стреловых кранов. Открытая технология возведения зданий. Технологическая модель возведения зданий. Совмещенная технология возведения здания. Технологические циклы и их структура. Технологические, модели возведения зданий.

#### Практическое занятие

Выбор комплекса машин и технологической оснастки для монтажа строительных конструкций каркаса зданий:

-технико-экономическое обоснование выбранного монтажного крана.

2. Особенности технологии возведения зданий и сооружений из комплектно-блочных конструкций.

#### Лекция

Строительно-монтажный конвейер. Экономическая целесообразность применения метода. Примеры применения метода в отечественном строительстве. Генплан размещения сборочного конвейера. Подача блоков строительной готовности к месту монтажа. Оборудование и механизмы для монтажа блоков строительной готовности в проектное положение. Контроль качества. Техника безопасности.

Практическое занятие контрольная работа на темы:

Выбор комплекса машин и технологической оснастки для монтажа строительных конструкций каркаса зданий:

- подбор ведущего монтажного крана при возведении каркаса одноэтажных промышленных зданий;

-подбор монтажного крана при возведении многоэтажных зданий и сооружений;

-подбор монтажного гусеничного крана с гуськом;

- расчет и подбор такелажных устройств для монтажа строительных конструкций зданий и сооружений;

-технико-экономическое обоснование выбранного монтажного крана.

### **Тема 10. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.**

10. Общие сведения.

#### Лекция

Общие принципы технологий возведения зданий. Схемы установки, выбор и привязка кранов. Строй генпланы для различных технологических циклов возведения зданий. Особенности формирования организационно-технических решений - модели технологических циклов возведения зданий. Принципы составления графиков производства работ.

11. Технологии возведения крупнопанельных зданий.

#### Лекция

Трехцикличная и четырехцикличная технологии возведения жилых зданий. Структура технологических циклов и их ведущие работы. Технологические модели на различные стадии возведения здания. Графики производства работ по возведению подземной и наземной частей здания. Параметры ведущего и основных технологических процессов, их показатели. Методы и способы выполнения ведущих процессов, технологические схемы монтажа. Критерии оптимальности для их оценки. Контроль качества производства работ. Особенности технологии производства работ в зимних условиях.

#### Практическое занятие

Проектирование технологических схем выполнения монтажных работ (методы монтажа одноэтажных промышленных зданий, с металлическим каркасом)

12. Технология возведения крупноблочных зданий.

#### Лекция

Технологические циклы. Параметры ведущих процессов и технология их выполнения. Дополнительные мероприятия по обеспечению устойчивости конструктивных ячеек здания при их монтаже. Технологические модели возведения подземной и наземной частей зданий. Технология выполнения основных процессов, комплексная механизация, технологическая оснастка. Методы контроля качества работ.

13. Технологии возведения каркасно-панельных зданий.

#### Лекция

Технологические циклы возведение зданий. Определение параметров ведущего технологического процесса в цикле "монтаж надземной части здания" с учетом факторов, присущих каждой конструктивной системе каркасно-панельных зданий, технологии монтажа конструкции подземной и наземной частей здания.

Особенности возведения зданий без балочных систем. Особенности производства работ при использовании предварительно; напряженных конструкций.

#### Практическое занятие

Проектирование технологических схем выполнения монтажных работ (методы монтажа одноэтажных промышленных зданий, с железобетонным каркасом)

14. Технология возведения высотных зданий.

Организация возведений высотных зданий. Ведущий процесс. Раздельный, комплексный и раздельно-комплексный методы работ. Краны для возведения зданий (передвижные, приставные и самоподъемные). Монтаж стальных каркасов. Монтаж каркасов из ж/б линейных элементов. Монтаж ж/б каркасов из рамных элементов. Безопасность монтажных работ.

#### 15. Технология возведения зданий и сооружений методом подъема

##### Лекция

Технология возведения зданий и сооружений методом подъема перекрытий. Технология возведения и особенности производства работ при возведении зданий различных конструктивных систем. Технологи возведения зданий и сооружений методам подъема этажей. Основные циклы производства работ. Механизация процессов. Инструментальный контроль качества, работ

##### Практическое занятие

Технико-экономическое сравнение методов монтажа строительных конструкций при возведении одноэтажных промышленных зданий и многоэтажных зданий различного назначения

#### **Тема 11. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ.**

#### 16. Возведение зданий, перекрытых оболочками и куполами.

##### Лекция

Классификация зданий и область их применения. Технологические принципы заводского изготовления транспортирования и монтажа - оболочек положительной и отрицательной гауссовой кривизны, оболочек из цилиндрических панелей арочных сводов. Технология возведений зданий купольного типа. Открытый, закрытый, совмещенный и комбинированный методы возведения.

##### Практическое занятие

Технико-экономическое сравнение методов монтажа строительных конструкций при возведении одноэтажных промышленных зданий и многоэтажных зданий различного назначения

#### 17. Возведение зданий, перекрытых мембранными конструкциями.

##### Лекция

Технологические, конструктивные и эксплуатационные особенности сферических, цилиндрических, гиперболических и шатровых оболочек. Методы возведения, машины, приспособления, монтажная оснастка. Технологические особенности выполнения работ в зданиях, перекрывааемых двухпоясным, двухслойными, складчатыми и плоскими мембранными покрытиями.

#### 18. Возведение зданий, перекрытых висячими и вантовыми конструкциями

##### Лекция

Технологические решения строительства зданий, конструкций покрытия которых представлены в виде висячих и зонтовых систем (включая предварительно напряженные балочные, рамные и ферменные). Машины, механизмы, монтажная оснастка.

##### Практическое занятие

Составление вариантных схем организации монтажных работ (выбор методов монтажа, схем движения монтажных кранов, разбивка на захваты, определение стоянок кранов).

#### 19. Крупноблочный монтаж зданий.

##### Лекция

Общие сведения о крупноблочном монтаже- Блоки строительной готовности. Пути совершенствования конструктивных и технологических решений. Технология крупноблочного монтажа. Комплекция материально-технических ресурсов. Машины, оборудование и приспособления для монтажа. Проект производства работ. Взаимоувязка строительных процессов. Требования к качеству работ.

#### 20. Возведение зданий с металлическим каркасом

##### Лекция

Конструктивные решения зданий. Основные принципы организации монтажных работ: поэлементного, крупноблочного, конвейерного методов. Открытая и закрытая схема производства работ с использованием технологических мостовых кранов для ведения внутренних работ. Методы укрупнительной сборки, конструкций. Способы монтажа соединений элементов; сборные стык и, болтовые и заклепочные соединения. Безвыверочный монтаж, комплексно-блочный монтаж. Организация строительной площадки, подъездных путей, мест укрупнительной сборки элементов покрытия, каркаса, стенового ограждения. Оснастка для монтажа и грузоподъемные приспособления. Совмещение строительной монтажных работ с бетонными работами по устройству технологических фундаментов, этажерок, емкостных сооружений. Совмещение общестроительных и специальных монтажных и наладочных работ технологического оборудования. Календарное планирование поточных работ. Обеспечение точности и качества монтажа.

##### Практическое занятие

Составление вариантных схем организации монтажных работ (выбор методов монтажа, схем движения монтажных кранов, разбивка на захваты, определение стоянок кранов).

#### **Тема 12. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ НАДЗЕМНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

## 21. Возведение высотных сооружений.

### Лекция

Методы строительства труб, градирен, буровых вышек, технологических этажерок, и др. Выбор машин, механизмов и технологической оснастки. Формирование строй генплана объекта, календарный план производства работ. Техничко-экономические показатели строительства.

Практическое занятие. Разработка способов раскладки строительных конструкций, составление графиков подачи их на строительную площадку

## 22. Возведение мачтово-башенных сооружений.

### Лекция

Конструктивные особенности мачтовых и башенных сооружений. Применяемые методы монтажа мачт и башен. Выбор методов монтажа, машин и механизмов, технологической оснастки. Технологическая документация, ППР. Подготовка к монтажу площадки, оборудования и конструкций. Монтаж башен с помощью подвешенного крана, с помощью двух кранов - подвешенного и самоподъемного. Монтаж башенных сооружений самоподъемными порталами, стреловыми и приставными кранами. Монтаж башен и мачт методами подрачивания и выдвигки. Возведение с помощью вертолета.

## 23. Возведение надземных резервуаров и газгольдеров

### Лекция

Конструкции вертикальных цилиндрических и шаровых резервуаров. Подготовительные работы, поставка и подготовка конструкций. Горизонтальный и вертикальный монтаж шаровых резервуаров. Технология монтажа шаровых резервуаров поясами. Специфика возведения изотермических шаровых резервуаров. Полистовое возведение вертикальных цилиндрических резервуаров, метод подрачивания. Возведение вертикальных цилиндрических резервуаров при рулонной заготовке. Резервуары с плавающей крышей. Технология их возведения. Поточный метод возведения резервуаров.

### Практическое занятие

Разработка способов раскладки строительных конструкций, составление графиков подачи их на строительную площадку

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

| Этап             | Форма контроля          | Оцениваемые компетенции | Темы (разделы) дисциплины |
|------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>Семестр 5</b> |                         |                         |                           |
|                  | <b>Текущий контроль</b> |                         |                           |

| Этап             | Форма контроля                | Оцениваемые компетенции | Темы (разделы) дисциплины  |
|------------------|-------------------------------|-------------------------|--|
| 1                | Контрольная работа            | ПК-14 , ПК-7 , ПК-3     | 1. ТПС, ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ<br>2. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ ГРУНТОВ И УСТРОЙСТВА ФУНДАМЕНТОВ<br>3. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ КАМЕННОЙ КЛАДКИ<br>4. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ<br>5. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ<br>6. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА ОТДЕЛОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ                      |
| 2                | Курсовая работа по дисциплине | ПК-14 , ПК-3 , ПК-7     | 1. ТПС, ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ<br>2. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ ГРУНТОВ И УСТРОЙСТВА ФУНДАМЕНТОВ<br>3. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ КАМЕННОЙ КЛАДКИ<br>4. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ<br>5. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ<br>6. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА ОТДЕЛОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ                      |
| 3                | Устный опрос                  | ПК-14 , ПК-3 , ПК-7     | 1. ТПС, ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ<br>2. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ ГРУНТОВ И УСТРОЙСТВА ФУНДАМЕНТОВ<br>3. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ КАМЕННОЙ КЛАДКИ<br>4. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ<br>5. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ<br>6. ТПС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА ОТДЕЛОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ                      |
|                  | <b>Зачет</b>                  | ПК-14, ПК-3, ПК-7       |  |
| <b>Семестр 6</b> |                               |                         |  |
|                  | <b>Текущий контроль</b>       |                         |  |
| 1                | Контрольная работа            | ПК-14 , ПК-3 , ПК-7     | 7. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССОВ МОНТАЖА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.<br>8. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ.<br>9. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ.<br>10. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.<br>11. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ.<br>12. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ НАДЗЕМНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ |

| Этап | Форма контроля                | Оцениваемые компетенции | Темы (разделы) дисциплины  |
|------|-------------------------------|-------------------------|--|
| 2    | Устный опрос                  | ПК-14, ПК-3, ПК-7       | 7. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССОВ МОНТАЖА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.<br>8. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ.<br>9. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ.<br>10. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.<br>11. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ.<br>12. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ НАДЗЕМНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ |
| 3    | Курсовая работа по дисциплине | ПК-14, ПК-3, ПК-7       | 7. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССОВ МОНТАЖА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.<br>8. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ.<br>9. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ.<br>10. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.<br>11. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ.<br>12. ТВЗ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ НАДЗЕМНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ |
|      | <b>Экзамен</b>                | ПК-14, ПК-3, ПК-7       |  |

**6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| Форма контроля          | Критерии оценивания   |  |  |  | Этап |
|-------------------------|---|--|--|--|------|
|                         | Отлично   | Хорошо   | Удовл.   | Неуд.  |      |
| <b>Семестр 5</b>        |   |  |  |  |      |
| <b>Текущий контроль</b> |   |  |  |  |      |
| Контрольная работа      | Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | 1    |

| Форма контроля                | Критерии оценивания  |  |   |   | Этап |
|-------------------------------|--|--|---|---|------|
|                               | Отлично  | Хорошо   | Удовл.  | Неуд.   |      |
| Курсовая работа по дисциплине | Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям. | Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям. | Продемонстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.  | Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям. | 2    |
| Устный опрос                  | В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.   | Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.  | Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.  | Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.   | 3    |
|                               | <b>Зачтено</b>   |  | <b>Не зачтено</b>   |   |      |
| <b>Зачет</b>                  | Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.   |  | Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |   |      |
| <b>Семестр 6</b>              |  |  |   |   |      |
| <b>Текущий контроль</b>       |  |  |   |   |      |
| Контрольная работа            | Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.  | Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.   | Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.  | Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.                          | 1    |

| Форма контроля                | Критерии оценивания  |  |  |   | Этап |
|-------------------------------|--|--|--|---|------|
|                               | Отлично  | Хорошо   | Удовл.   | Неуд.   |      |
| Устный опрос                  | В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.   | Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.  | Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.         | Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.   | 2    |
| Курсовая работа по дисциплине | Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям. | Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям. | Продемонстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Используемые источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям. | Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используемые источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям. | 3    |

| Форма контроля | Критерии оценивания   |   |   |   | Этап |
|----------------|---|---|---|---|------|
|                | Отлично   | Хорошо  | Удовл.  | Неуд.   |      |
| <b>Экзамен</b> | Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. | Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. | Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |      |

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 5**

**Текущий контроль**

**1. Контрольная работа**

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6

1. Определение количественного и квалификационного состава комплексного звена или бригады для выполнения различных строительных процессов. Нормирование труда.
2. Составление калькуляций трудовых затрат и заработной платы. Разделение и кооперация рабочих в строительстве.
3. Распределение заработной платы среди членов звена или бригады (специализированного или комплексного).
4. Расчет технико-экономических показателей технологических процессов.
5. Проектирование технологических процессов разработки грунта в котлованах и траншеях с определением объемов работ, выбором вида, типа и количества технических средств (землеройных планировочных и транспортных).
6. Проектирование технологических процессов вертикальной планировки строительной площадки с определением объемов работ, выбором комплекта технических средств (земле-ройно-транспортных, планировочных, уплотняющих).
7. Разработка технологических карт на основные комплексные строительные процессы. Проектирование технологических процессов вертикальной планировки строительной площадки. Подсчет объемов земляных работ по планировке строительной площадки под заданную отметку и при условии баланса земляных масс.
8. Выбор типа и определение количества элементов опалубки для устройства основных типов строительных конструкций из монолитного железобетона.
9. Проектирование термосного выдерживания бетона при возведении монолитных бетонных конструкций.
10. Определение технологических режимов и расчет параметров электронагрева бетона с учетом выбранных технических средств.
11. Определение технологических и расчет электрических параметров предварительного разогрева бетонных смесей.

**2. Курсовая работа по дисциплине**

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6



## ЗАДАНИЕ

Задание по проекту земляных работ включает:

- а) вертикальную планировку площадки;
- б) разработку котлована и траншеи;
- в) возведение на площадке или вблизи нее какого-либо сооружения в виде насыпи.

Кроме этого, могут быть заданы особые условия производства работ (наличие высокого уровня грунтовых вод, условия зимнего производства работ и пр.).

В задании, выдаваемом студенту, приводятся необходимые для проектирования данные:

- план площадки с горизонталями, расположение на площадке земляных сооружений с их размерами;
- сроки производства работ, характеристика грунтов, дальность отвозки грунта, продолжительность работ, уклон площадки;
- может быть указание на необходимость выполнения подготовительных работ или же на их завершенность до начала основных земляных работ.

## СОСТАВ ПРОЕКТА

При выполнении работы студент должен последовательно разработать следующие вопросы:

1. Определение объема земляных работ.
2. Составление плана распределения земляных масс.
3. Выбор и обоснование комплексно-механизированного способа производства работ.
4. Определение по ЕНиР трудоемкости работ и потребность в рабочих и машинах.
5. Проектирование технологии и организации комплексно-механизированных работ.
6. Разработка календарного плана производства работ.
7. Составление наряда.
8. Определение технико-экономических показателей.
9. Разработка мероприятий по технике безопасности.
10. Производство работ с учетом особых условий, заданных в задании.
11. Составление перечня использованной литературы.

### 3. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6

1. Капитальное строительство и его роль в материальном производстве.
2. Строительное производство - составная часть капитального строительства.
3. Основные направления технического прогресса в строительстве.
4. Продукция капитального строительства.
5. Строительная продукция. Строительные процессы.
6. Материальные элементы, технические средства строительных процессов.
7. Классификация, структура, содержание и технические средства строительных процессов.
8. Профессия, специальность. Квалификация строительных рабочих.
9. Виды и группировка строительных работ по циклам.
10. Техническое нормирование. Нормы времени рабочих и работы машин, нормы выра-ботки. Производительность труда. Трудоемкость.
11. Сборники норм на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Тарифное нормирование.
12. Тарифная сетка, формы оплаты труда рабочих.
13. Организация труда рабочих. Принципы формирования звеньев и бригад.
14. Виды бригад. Сущность разделения и кооперации труда в звене.
15. Понятие о научной организации труда рабочих. Карты трудовых процессов (КТП).
16. Сущность поточных методов строительства.
17. Пространственные и временные параметры строительных процессов.
18. Строительные работы. Подрядный и хозяйственный способы производства работ.
19. Нормативная документация строительного производства. Проектная документация.
20. Качество строительной продукции.
21. Методы контроля качества производства СМР.
22. Технологическое проектирование строительных процессов.
23. Основные документы проектирования строительных процессов.
24. Вариантное проектирование строительных процессов.
25. Технологические карты на строительные процессы: назначение, структура, содержание.
26. Инженерная подготовка строительной площадки.
27. Создание геодезической разбивочной основы.
28. Расчистка территории строительства.
29. Отвод поверхностных и грунтовых вод.

30. Назначение и классификация строительных грузов.
31. Транспортирование строительных грузов.
32. Виды транспортных средств и их технологические особенности.
33. Автомобильный транспорт.
34. Классификация и устройство автомобильных дорог.
35. Организация работы автомобильного транспорта.
36. Железнодорожный транспорт. Классификация.
37. Устройство железнодорожных путей.
38. Специальный транспорт.
39. Погрузо-разгрузочные работы.
40. Средства механизации погрузо-разгрузочных работ.
41. Пакетирование и контейнеризация грузов.
42. Складирование материальных элементов.
43. Виды земляных сооружений.
44. Грунты и их строительные свойства.
45. Разбивка земляных сооружений.
46. Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод при устройстве выемок.
47. Обеспечение устойчивости откосов насыпей и выемок
48. Разработка грунта в зимних условиях.
49. Особенности мерзлых грунтов и их влияние на процессы разработки.
50. Способы предохранения грунта от промерзания.
51. Способы разработки мерзлого грунта
52. Временное и постоянное закрепление грунтов.
53. Технология закрепления грунтов.
54. Определение объемов грунта в котлованах и траншеях.
55. Методы определения объемов грунта при вертикальной планировке площадок при условиях нулевого баланса, заданной отметке планировки.
56. Определение средней дальности перемещения грунта.
57. Классификация, назначение и рациональные области применения технических средств для механической разработки грунта.
58. Разработка грунта землеройными машинами циклического действия.
59. Разработка и перемещение грунта землеройно-транспортными машинами.
60. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия.
61. Разработка грунта скреперами. Схемы движения скреперов. Отсыпка грунтов скреперами.
62. Разработка грунта бульдозерами и грейдерами. Технология производства работ.
63. Укладка и уплотнение грунта. Контроль качества уплотнения.
64. Комплексная механизация процессов разработки грунта.
65. Выбор рационального комплекта машин и механизмов.
66. Разработка грунта гидромеханическим способом.
67. Разработка грунта бурением.
68. Разработка грунта бестраншейным и методами.
69. Технология оттаивания мерзлого грунта.
70. Назначение и классификация свай. Области применения.
71. Технология погружения свай.
72. Технология устройства набивных свай.
73. Технология устройства растворов. Контроль качества свайных работ.
74. Виды, элементы, разновидности и материалы каменной кладки.
75. Правила разрезки каменной кладки.
76. Растворы, их классификация. Приготовление растворов и их транспортирование.
77. Кладка из кирпича и камней правильной формы.
78. Системы перевязки кирпичной кладки.
79. Кладка перемычек, армированные кладки, кладка стен с облицовкой.
80. Кладка каменной неправильной формы. Бутобетонная кладка.
81. Контроль качества кладки.
82. Организация труда рабочих. Рабочее место каменщика. Состав звеньев каменщиков.
83. Инструмент, приспособления и инвентарь для каменной кладки.
84. Подмости и леса для каменной кладки.
85. Процесс и способы каменной кладки.
86. Каменная кладка в зимних условиях и в условиях жаркого климата.
87. Бетон и железобетон в современном строительстве. Области применения.

88. Состав комплексного технологического процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций.
89. Бетонные смеси, состав, требования, предъявляемые к смесям.
90. Технологические средства, способы перемешивания бетонной смеси. Классификация заводов и узлов по приготовлению бетонной смеси.
91. Виды опалубочных систем, области применения.
92. Назначение, виды, свойства, требования и классификация арматуры.
93. Назначение, величина и обеспечение защитного слоя бетона. Контроль качества.
94. Способы натяжения арматуры.
95. Транспортирование бетонной смеси.
96. Состав и структура технологического процесса бетонирования.
97. Способы укладки бетонной смеси.
98. Уплотнение бетонной смеси. Способы уплотнения.
99. Выдерживание бетона, уход за бетоном.
100. Интенсификация твердения бетона.
101. Специальные методы бетонирования конструкций.
102. Бетонирование конструкций в зимних условиях.
103. Технология прогрева бетона в зимних условиях
104. Использование в бетонах противоморозных добавок и ускорителей твердения.
105. Методы выдерживания бетона в зимних условиях.
106. Контроль технологических процессов зимнего бетонирования и их документальное оформление.
107. Технология устройства кровельных покрытий.
108. Технология устройства гидроизоляционных покрытий.
109. Технология устройства теплоизоляционных и звукоизоляционных покрытий.
110. Технология оштукатуривания поверхностей.
111. Технология облицовки поверхностей.
112. Технология окраски поверхностей.
113. Технология оклеивания поверхностей.
114. Технология устройства покрытий пол

#### **Зачет**

Вопросы к зачету:

1. Капитальное строительство и его роль в материальном производстве.
2. Строительное производство - составная часть капитального строительства.
3. Основные направления технического прогресса в строительстве.
4. Продукция капитального строительства.
5. Строительная продукция. Строительные процессы.
6. Материальные элементы, технические средства строительных процессов.
7. Классификация, структура, содержание и технические средства строительных процессов.
8. Профессия, специальность. Квалификация строительных рабочих.
9. Виды и группировка строительных работ по циклам.
10. Техническое нормирование. Нормы времени рабочих и работы машин, нормы выра-ботки. Производительность труда. Трудоемкость.
11. Сборники норм на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Тарифное нормирование.
12. Тарифная сетка, формы оплаты труда рабочих.
13. Организация труда рабочих. Принципы формирования звеньев и бригад.
14. Виды бригад. Сущность разделения и кооперации труда в звене.
15. Понятие о научной организации труда рабочих. Карты трудовых процессов (КТП).
16. Сущность поточных методов строительства.
17. Пространственные и временные параметры строительных процессов.
18. Строительные работы. Подрядный и хозяйственный способы производства работ.
19. Нормативная документация строительного производства. Проектная документация.
20. Качество строительной продукции.
21. Методы контроля качества производства СМР.
22. Технологическое проектирование строительных процессов.
23. Основные документы проектирования строительных процессов.
24. Вариантное проектирование строительных процессов.
25. Технологические карты на строительные процессы: назначение, структура, содержание.
26. Инженерная подготовка строительной площадки.
27. Создание геодезической разбивочной основы.
28. Расчистка территории строительства.
29. Отвод поверхностных и грунтовых вод.

30. Назначение и классификация строительных грузов.
31. Транспортирование строительных грузов.
32. Виды транспортных средств и их технологические особенности.
33. Автомобильный транспорт.
34. Классификация и устройство автомобильных дорог.
35. Организация работы автомобильного транспорта.
36. Железнодорожный транспорт. Классификация.
37. Устройство железнодорожных путей.
38. Специальный транспорт.
39. Погрузо-разгрузочные работы.
40. Средства механизации погрузо-разгрузочных работ.
41. Пакетирование и контейнеризация грузов.
42. Складирование материальных элементов.
43. Виды земляных сооружений.
44. Грунты и их строительные свойства.
45. Разбивка земляных сооружений.
46. Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод при устройстве выемок.
47. Обеспечение устойчивости откосов насыпей и выемок
48. Разработка грунта в зимних условиях.
49. Особенности мерзлых грунтов и их влияние на процессы разработки.
50. Способы предохранения грунта от промерзания.
51. Способы разработки мерзлого грунта
52. Временное и постоянное закрепление грунтов.
53. Технология закрепления грунтов.
54. Определение объемов грунта в котлованах и траншеях.
55. Методы определения объемов грунта при вертикальной планировке площадок при условиях нулевого баланса, заданной отметке планировки.
56. Определение средней дальности перемещения грунта.
57. Классификация, назначение и рациональные области применения технических средств для механической разработки грунта.
58. Разработка грунта землеройными машинами циклического действия.
59. Разработка и перемещение грунта землеройно-транспортными машинами.
60. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия.
61. Разработка грунта скреперами. Схемы движения скреперов. Отсыпка грунтов скреперами.
62. Разработка грунта бульдозерами и грейдерами. Технология производства работ.
63. Укладка и уплотнение грунта. Контроль качества уплотнения.
64. Комплексная механизация процессов разработки грунта.
65. Выбор рационального комплекта машин и механизмов.
66. Разработка грунта гидромеханическим способом.
67. Разработка грунта бурением.
68. Разработка грунта бестраншейным и методами.
69. Технология оттаивания мерзлого грунта.
70. Назначение и классификация свай. Области применения.
71. Технология погружения свай.
72. Технология устройства набивных свай.
73. Технология устройства растворов. Контроль качества свайных работ.
74. Виды, элементы, разновидности и материалы каменной кладки.
75. Правила разрезки каменной кладки.
76. Растворы, их классификация. Приготовление растворов и их транспортирование.
77. Кладка из кирпича и камней правильной формы.
78. Системы перевязки кирпичной кладки.
79. Кладка перемычек, армированные кладки, кладка стен с облицовкой.
80. Кладка каменной неправильной формы. Бутобетонная кладка.
81. Контроль качества кладки.
82. Организация труда рабочих. Рабочее место каменщика. Состав звеньев каменщиков.
83. Инструмент, приспособления и инвентарь для каменной кладки.
84. Подмости и леса для каменной кладки.
85. Процесс и способы каменной кладки.
86. Каменная кладка в зимних условиях и в условиях жаркого климата.
87. Бетон и железобетон в современном строительстве. Области применения.

88. Состав комплексного технологического процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций.
89. Бетонные смеси, состав, требования, предъявляемые к смесям.
90. Технологические средства, способы перемешивания бетонной смеси. Классификация заводов и узлов по приготовлению бетонной смеси.
91. Виды опалубочных систем, области применения.
92. Назначение, виды, свойства, требования и классификация арматуры.
93. Назначение, величина и обеспечение защитного слоя бетона. Контроль качества.
94. Способы натяжения арматуры.
95. Транспортирование бетонной смеси.
96. Состав и структура технологического процесса бетонирования.
97. Способы укладки бетонной смеси.
98. Уплотнение бетонной смеси. Способы уплотнения.
99. Выдерживание бетона, уход за бетоном.
100. Интенсификация твердения бетона.
101. Специальные методы бетонирования конструкций.
102. Бетонирование конструкций в зимних условиях.
103. Технология прогрева бетона в зимних условиях
104. Использование в бетонах противоморозных добавок и ускорителей твердения.
105. Методы выдерживания бетона в зимних условиях.
106. Контроль технологических процессов зимнего бетонирования и их документальное оформление.
107. Технология устройства кровельных покрытий.
108. Технология устройства гидроизоляционных покрытий.
109. Технология устройства теплоизоляционных и звукоизоляционных покрытий.
110. Технология оштукатуривания поверхностей.
111. Технология облицовки поверхностей.
112. Технология окраски поверхностей.
113. Технология оклеивания поверхностей.
114. Технология устройства покрытий пол

## **Семестр 6**

### **Текущий контроль**

#### **1. Контрольная работа**

Темы 7, 8, 9, 10, 11, 12

1. Определение технологического содержания комплексного процесса возведения зданий;
2. - составление спецификации основных элементов каркаса одноэтажных промышленных зданий;
3. - составление спецификации строительных конструкций многоэтажных зданий и сооружений;
4. Определение технологического содержания комплексного процесса возведения зданий;
5. - составление ведомости объёмов основных строительно-монтажных работ (СМР) при монтаже конструкций каркаса одноэтажных промышленных зданий;
6. - составление ведомости объёмов работ при возведении многоэтажных зданий и сооружений
7. Выбор комплекса машин и технологической оснастки для монтажа строительных конструкций каркаса зданий;
8. - подбор ведущего монтажного крана при возведении каркаса одноэтажных промышленных зданий;
9. - подбор монтажного крана при возведении многоэтажных зданий и сооружений;
10. Выбор комплекса машин и технологической оснастки для монтажа строительных конструкций каркаса зданий;
11. - подбор монтажного гусеничного крана с гуськом;
12. - расчет и подбор такелажных устройств для монтажа строительных конструкций зданий и сооружений;
13. Выбор комплекса машин и технологической оснастки для монтажа строительных конструкций каркаса зданий;
14. - технико-экономическое обоснование выбранного монтажного крана.
15. Выбор комплекса машин и технологической оснастки для монтажа строительных конструкций каркаса зданий;
16. - подбор ведущего монтажного крана при возведении каркаса одноэтажных промышленных зданий;
17. - подбор монтажного крана при возведении многоэтажных зданий и сооружений;
18. - подбор монтажного гусеничного крана с гуськом;
19. - расчет и подбор такелажных устройств для монтажа строительных конструкций зданий и сооружений;
20. - технико-экономическое обоснование выбранного монтажного крана.
- i. Проектирование технологических схем выполнения монтажных работ (методы монтажа одноэтажных промышленных зданий, с металлическим каркасом)
- ii. Проектирование технологических схем выполнения монтажных работ (методы монтажа одноэтажных промышленных зданий, с железобетонным каркасом)

21. Техничко-экономическое сравнение методов монтажа строительных конструкций при возведении одноэтажных промышленных зданий и многоэтажных зданий различного назначения
22. Техничко-экономическое сравнение методов монтажа строительных конструкций при возведении одноэтажных промышленных зданий и многоэтажных зданий различного назначения
  - a. Составление вариантных схем организации монтажных работ (выбор методов монтажа, схем движения монтажных кранов, разбивка на захваты, определение стоянок кранов).
  - i. Составление вариантных схем организации монтажных работ (выбор методов монтажа, схем движения монтажных кранов, разбивка на захваты, определение стоянок кранов).
23. Разработка способов раскладки строительных конструкций, составление графиков подачи их на строительную площадку
24. Разработка способов раскладки строительных конструкций, составление графиков подачи их на строительную площадку

## **2. Устный опрос**

Темы 7, 8, 9, 10, 11, 12

1. Монтажный процесс и его роль в строительстве
2. Монтажная технологичность конструкций
3. Методы монтажа строительных конструкций
4. Транспортные операции
5. Доставка строительных конструкций
6. Складирование строительных конструкций
7. Приемка строительных конструкций
8. Подготовка конструкций к монтажу
9. Укрупнительная сборка конструкций
10. Монтажное усиление конструкций
11. Монтажные механизмы
12. Типы и технологические возможности монтажных
13. механизмов
14. Выбор ведущего монтажного крана
15. Основные положения монтажного цикла
16. Строповка конструкций
17. Подъём и подача конструкций к месту монтажа
18. Установка конструкций
19. Выверка конструкций
20. Временное закрепление конструкций
21. Монтаж элементов железобетонных конструкций
22. Монтаж фундаментов
23. Монтаж колонн
24. Монтаж подкрановых балок, балок и ферм
25. покрытия
26. Монтаж балок и ригелей каркасных зданий
27. Монтаж плитных элементов перекрытий и покрытий,
28. лестничных площадок и маршей
29. Монтаж стеновых панелей
30. Монтаж стеновых блоков
31. Монтаж элементов металлических конструкций
32. Монтаж колонн
33. Монтаж подкрановых балок
34. Монтаж ригелей и балок многоэтажных зданий
35. Монтаж ферм и других элементов покрытий
36. Конвейерный метод монтажа
37. Технология монтажа гражданских зданий
38. Монтаж крупноблочных зданий
39. Монтаж бескаркасных крупнопанельных зданий
40. Монтаж зданий из объёмных блоков
41. Монтаж зданий методом подъёма перекрытий и
42. этажей
43. Монтаж промышленных зданий
44. Монтаж одноэтажных промышленных зданий
45. Монтаж железобетонных оболочек покрытия
46. Монтаж металлических пространственных покрытий
47. Монтаж высотных зданий

48. Монтаж высотных инженерных сооружений
49. Общие положения
50. Монтаж линий электропередач
51. Монтаж прожекторных опор
52. Монтаж радио- и телевизионных мачт
53. Монтаж радио- и телевизионных башен
54. Монтаж природоохранных сооружений
55. Открытый метод
56. Метод опускного колодца
57. Монтаж сооружений методом "стенка в грунте"
58. Монтаж резервуаров и газгольдеров
59. Монтаж цилиндрических вертикальных резервуаров
60. Монтаж сферических резервуаров и газгольдеров
61. Монтаж зданий металлургии
62. Монтаж доменной печи
63. Монтаж конверторного отделения
64. Монтаж зданий ТЭЦ и АЭС
65. Монтаж тепловых электростанций
66. Монтаж атомных электростанций
67. Монтаж сооружений агропромышленного комплекса
68. Особенности сельскохозяйственного строительства
69. Монтаж зданий из армоцементных элементов
70. Возведение элеваторов
71. Монтаж конструкций в зимних условиях
72. Общие условия
73. Устройство стыков
74. Производство работ в зимних условиях

### **3. Курсовая работа по дисциплине**

Темы 7, 8, 9, 10, 11, 12

Задание на проектирование.

Задание на курсовое проектирование включает разработку технологической карты для одного из следующих вариантов.

1. Промышленного здания, технический проект которого выполнен студентом при подготовке курсового проекта по архитектуре промышленных зданий или в процессе сквозного проектирования (с учетом сложности проекта административно-бытовой корпус может быть исключен).

1. Промышленного здания, предложенного руководителем проекта

2. Промышленного здания, возводимого студентом-заочником в процессе основной деятельности или ознакомленного с рабочими чертежами при прохождении производственной практики.

Задание на проектирование выдается на специальном бланке, в котором указывается тема проекта, приводятся исходные данные, необходимые для разработки технологической карты.

Задание на разработку технологической карты при дипломном проектировании выдается руководителем проекта или консультантом раздела.

Состав проекта

Проект представляется в виде расчетно-пояснительной записки и графической части.

В расчетно-пояснительной записке приводятся расчеты и пояснения по следующим вопросам:

1. Характеристика монтируемого здания и условий строительства (определение исходных данных).
2. Определение количества монтажных элементов.
3. Выбор метода монтажа и типов монтажных кранов.
4. Выбор монтажных приспособлений.
5. Определение монтажных характеристик элементов, технических параметров крана и выбор марки крана.

6. Определение экономических показателей и окончательное назначение монтажного крана.

7. Определение количество монтажных кранов. Определение размеров и количества монтажных участков и захваток.

8. Составление калькуляции трудовых затрат и заработной платы и таблицы технологических расчетов.

9. Определение технико-экономических показателей и сравнение вариантов.

10. Составление наряда на монтаж конструкций (зарплаты на 1 т металлических и 1 м<sup>3</sup> железобетонных конструкций)

11. Составление календарного графика строительно-монтажных работ.

12. Выбор транспортных средств доставки строительных конструкций.
13. Научно-исследовательская работа.
14. Разработка мероприятий по технике безопасности производства строительно-монтажных работ.
15. Разработка мероприятий по экологии строительной площадки на период монтажных работ.

Графическая часть технологической карты представляется на 1-1,5 листах формата А-1, где наносится:

1. Схематический план здания с разбивкой на монтажные участки или захватки с указанием движения монтажных кранов и мест складирования монтируемых конструкций.
2. Схемы последовательности монтажа (на плане и разрезе).
3. Таблицу технологических расчетов, циклограмму или график производства работ.
4. Ведомости:
  - потребности в основных конструкциях и вспомогательных материалах,
  - монтажного оборудования, инвентаря, инструмента,
  - монтажных приспособлений: захватов, для выверки и временного закрепления конструкций с их схемами, с указанием литературного источника, по которому они выбраны.
5. Таблицу допускаемых отклонений для данного вида здания. Схемы операционного контроля.
6. Почасовой график доставки и монтажа строительных конструкций (при монтаже с транспортных средств). График может размещаться в пояснительной записке.
7. Техничко-экономические показатели.
8. Основные указания к производству монтажных работ.
9. Основные мероприятия по технике безопасности.
10. Область применения технологической карты.

### **Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Монтажный процесс и его роль в строительстве
2. Монтажная технологичность конструкций
3. Методы монтажа строительных конструкций
4. Транспортные операции
5. Доставка строительных конструкций
6. Складирование строительных конструкций
7. Приемка строительных конструкций
8. Подготовка конструкций к монтажу
9. Укрупнительная сборка конструкций
10. Монтажное усиление конструкций
11. Монтажные механизмы
12. Типы и технологические возможности монтажных
13. механизмов
14. Выбор ведущего монтажного крана
15. Основные положения монтажного цикла
16. Строповка конструкций
17. Подъём и подача конструкций к месту монтажа
18. Установка конструкций
19. Выверка конструкций
20. Временное закрепление конструкций
21. Монтаж элементов железобетонных конструкций
22. Монтаж фундаментов
23. Монтаж колонн
24. Монтаж подкрановых балок, балок и ферм
25. покрытия
26. Монтаж балок и ригелей каркасных зданий
27. Монтаж плитных элементов перекрытий и покрытий,
28. лестничных площадок и маршей
29. Монтаж стеновых панелей
30. Монтаж стеновых блоков
31. Монтаж элементов металлических конструкций
32. Монтаж колонн
33. Монтаж подкрановых балок
34. Монтаж ригелей и балок многоэтажных зданий
35. Монтаж ферм и других элементов покрытий
36. Конвейерный метод монтажа
37. Технология монтажа гражданских зданий
38. Монтаж крупноблочных зданий



39. Монтаж бескаркасных крупнопанельных зданий
40. Монтаж зданий из объёмных блоков
41. Монтаж зданий методом подъёма перекрытий и
42. этажей
43. Монтаж промышленных зданий
44. Монтаж одноэтажных промышленных зданий
45. Монтаж железобетонных оболочек покрытия
46. Монтаж металлических пространственных покрытий
47. Монтаж высотных зданий
48. Монтаж высотных инженерных сооружений
49. Общие положения
50. Монтаж линий электропередач
51. Монтаж прожекторных опор
52. Монтаж радио- и телевизионных мачт
53. Монтаж радио- и телевизионных башен
54. Монтаж природоохранных сооружений
55. Открытый метод
56. Метод опускного колодца
57. Монтаж сооружений методом "стенка в грунте"
58. Монтаж резервуаров и газгольдеров
59. Монтаж цилиндрических вертикальных резервуаров
60. Монтаж сферических резервуаров и газгольдеров
61. Монтаж зданий металлургии
62. Монтаж доменной печи
63. Монтаж конверторного отделения
64. Монтаж зданий ТЭЦ и АЭС
65. Монтаж тепловых электростанций
66. Монтаж атомных электростанций
67. Монтаж сооружений агропромышленного комплекса
68. Особенности сельскохозяйственного строительства
69. Монтаж зданий из армоцементных элементов
70. Возведение элеваторов
71. Монтаж конструкций в зимних условиях
72. Общие условия
73. Устройство стыков
74. Производство работ в зимних условиях

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

| Форма контроля          | Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | Этап | Количество баллов |
|-------------------------|---|------|-------------------|
| <b>Семестр 5</b>        |   |      |                   |
| <b>Текущий контроль</b> |   |      |                   |

| Форма контроля                | Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций  | Этап | Количество баллов |
|-------------------------------|--|------|-------------------|
| Контрольная работа            | Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.   | 1    | 15                |
| Курсовая работа по дисциплине | Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. | 2    | 15                |
| Устный опрос                  | Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.   | 3    | 20                |
| <b>Зачет</b>                  | Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.   |      | 50                |
| <b>Семестр 6</b>              |  |      |                   |
| <b>Текущий контроль</b>       |  |      |                   |
| Контрольная работа            | Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.   | 1    | 15                |
| Устный опрос                  | Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.   | 2    | 15                |
| Курсовая работа по дисциплине | Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. | 3    | 20                |
| <b>Экзамен</b>                | Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.   |      | 50                |

## 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Министерство строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан - [minstroy.tatarstan.ru](http://minstroy.tatarstan.ru)

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства России - [minstroyrf.ru](http://minstroyrf.ru)

Открытая база ГОСТов - <http://standartgost.ru/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| Вид работ            | Методические рекомендации   |
|----------------------|---|
| лекции               | <p>Лекции по учебной дисциплине проводятся в форме диалога (интерактивные). Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочесть записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочесть материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams</p> |
| практические занятия | <p>Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, при необходимости сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p>  |

| Вид работ              | Методические рекомендации  |
|------------------------|--|
| самостоятельная работа | <p>Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 3 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p>   |
| контрольная работа     | <p>Цель выполнения домашней контрольной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научить студентов самостоятельно пользоваться учебной и нормативной литературной;</li> <li>- дать возможность приобрести умения и навыки излагать материал по конкретным вопросам;</li> <li>- документально установить уровень знания пройденного материала.</li> </ul> <p>Контрольные задания составляются преподавателем таким образом, чтобы можно было проверить знания основных разделов.</p> <p>Контрольная работа разрабатывается в одном или нескольких вариантах (в зависимости от вида работы, дисциплины, формы обучения и т.д.).</p> <p>Возможны индивидуальные задания каждому студенту. В каждом варианте содержится несколько заданий: теоретические вопросы, задачи, практические задания.</p> <p>Работа должна быть выполнена грамотно и аккуратно, четко и разборчиво, без помарок и зачёркиваний, запрещается произвольно сокращать слова (кроме общепринятых сокращений).</p> <p>На проверку не принимаются работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполненные не по своему варианту;</li> <li>- выполненные небрежно и неразборчиво.</li> </ul> <p>Структура контрольной работы</p> <p>Контрольная работа состоит из оглавления, основной части</p> <p>Оглавление включает в себя наименование всех разделов и подразделов с указанием страниц. В верхней части этого листа пишется заголовок: "Оглавление" (по центру строк), затем дается перечень глав и пунктов. Главы нумеруются арабскими цифрами, пункты пишутся с отступом вправо, их нумерация содержит две цифры: первые указывает на номер главы, вторая - номер этого пункта в данной главе, главы и пункты контрольной работы должны иметь четкие заголовки.</p> <p>После оглавления помещается текст теоретических вопросов варианта задания выполняемой контрольной работы.</p> <p>Основная часть обычно состоит из двух разделов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в первом разделе раскрываются теоретические вопросы данной темы</li> <li>- вторым разделом является практическая часть, которая представлена решением задачи.</li> </ul> <p>Перед решением задачи должны быть полностью приведено ее условие. Решением задач следует сопровождать необходимыми формулами, расчетами и обоснованием.</p> <p>Задачи, в которых даны ответы без развернутых расчетов, пояснений и кратких выводов, или если по условиям задания нет конечного результата, будут считаться нерешенными.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p> |

| Вид работ                     | Методические рекомендации   |
|-------------------------------|---|
| курсовая работа по дисциплине | <p>Цель выполнения курсовой работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научить студентов самостоятельно пользоваться учебной и нормативной литературной;</li> <li>- дать возможность приобрести умения и навыки излагать материал по конкретным вопросам;</li> <li>- документально установить уровень знания пройденного материала.</li> </ul> <p>Курсовое задания составляются преподавателем таким образом, чтобы можно было проверить знания основных разделов.</p> <p>Курсовая работа разрабатывается в одном или нескольких вариантах (в зависимости от вида работы, дисциплины, формы обучения и т.д.).</p> <p>Возможны индивидуальные задания каждому студенту. В каждом варианте содержится несколько заданий: теоретические вопросы, задачи, практические задания.</p> <p>Работа должна быть выполнена грамотно и аккуратно, четко и разборчиво, без помарок и зачёркиваний, запрещается произвольно сокращать слова (кроме общепринятых сокращений).</p> <p>На проверку не принимаются работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполненные не по своему варианту;</li> <li>- выполненные небрежно и неразборчиво.</li> </ul> <p>Структура контрольной работы</p> <p>Курсовая работа состоит из оглавления, основной части</p> <p>Оглавление включает в себя наименование всех разделов и подразделов с указанием страниц. В верхней части этого листа пишется заголовок: "Оглавление" (по центру строк), затем дается перечень глав и пунктов. Главы нумеруются арабскими цифрами, пункты пишутся с отступом вправо, их нумерация содержит две цифры: первые указывает на номер главы, вторая - номер этого пункта в данной главе, главы и пункты контрольной работы должны иметь четкие заголовки.</p> <p>После оглавления помещается текст теоретических вопросов варианта задания выполняемой контрольной работы.</p> <p>Основная часть обычно состоит из двух разделов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в первом разделе раскрываются теоретические вопросы данной темы</li> <li>- вторым разделом является практическая часть, которая представлена решением задачи.</li> </ul> <p>Перед решением задачи должны быть полностью приведено ее условие. Решением задач следует сопровождать необходимыми формулами, расчетами и обоснованием.</p> <p>Задачи, в которых даны ответы без развернутых расчетов, пояснений и кратких выводов, или если по условиям задания нет конечного результата, будут считаться нерешенными.</p> <p>Графическая часть курсового проекта должна отражать основные ее результаты и наглядно подтверждать изложенный в тексте материал. Графическая часть курсового проекта может быть представлена в виде схем, рисунков, графиков, диаграмм, гистограмм, таблиц, чертежей, карт и др. Графическая часть выполняется на бумажных носителях стандартного формата.</p> <p>Допускается использование фотоносителей, демонстрируемых с использованием технических средств. Наглядные графические документы на бумажных носителях могут быть выполнены вручную черной тушью (фломастером) или с использованием графических устройств вывода ЭВМ (графопостроителей). Оформление наглядных графических документов должно соответствовать общим требованиям к выполнению графических документов и обеспечивать их ясность и удобство чтения. Надписи на наглядных графических документах следует выполнять вручную шрифтом в соответствии с требованиями ГОСТ 2.304 или машинным способом.</p> <p>Толщина линий - по ГОСТ 2.303. При выполнении наглядных графических документов необходимо применять условные графические обозначения, установленные нормативными документами. При использовании дополнительных графических обозначений должны быть приведены соответствующие пояснения.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p> |

| Вид работ    | Методические рекомендации  |
|--------------|--|
| устный опрос | <p>Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного курса. Студентам предлагаются для освещения сквозные концептуальные проблемы. При подготовке следует использовать лекционный материал и учебную литературу. Для более глубокого постижения курса и более основательной подготовки рекомендуется познакомиться с указанной дополнительной литературой. Готовясь к семинару, студент должен, прежде всего, ознакомиться с общим планом семинарского занятия. Следует внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую к теме семинара литературу. При этом важно научиться выделять в рассматриваемой проблеме самое главное и сосредотачивать на нем основное внимание при подготовке. С новыми терминами и понятиями следует ознакомиться в предлагаемом глоссарии, словаре или энциклопедии. Ответ на каждый вопрос из плана семинарского занятия должен быть доказательным и аргументированным, студенту нужно уметь отстаивать свою точку зрения. Для этого следует использовать документы, монографическую, учебную и справочную литературу. Активно участвуя в обсуждении проблем на семинарах, студенты учатся последовательно мыслить, логически рассуждать, внимательно слушать своих товарищей, принимать участие в спорах и дискуссиях. Для успешной подготовки к устному опросу, студент должен законспектировать рекомендуемую литературу, внимательно осмыслить фактический материал и сделать выводы. Студенту надлежит хорошо подготовиться, чтобы иметь возможность грамотно и полно ответить на заданные ему вопросы, суметь сделать выводы и показать значимость данной проблемы для изучаемого курса. Студенту необходимо также дать анализ той литературы, которой он воспользовался при подготовке к устному опросу на семинарском занятии. При подготовке, студент должен правильно оценить вопрос, который он взял для выступления к семинарскому занятию. Но для того чтобы правильно и четко ответить на поставленный вопрос, необходимо правильно уметь пользоваться учебной и дополнительной литературой. Перечень требований к любому выступлению студента примерно таков: - связь выступления с предшествующей темой или вопросом. - раскрытие сущности проблемы. - методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности. Разумеется, студент не обязан строго придерживаться такого порядка изложения, но все аспекты вопроса должны быть освещены, что обеспечит выступлению необходимую полноту и завершенность. Приводимые участником семинара примеры и факты должны быть существенными, по возможности перекликаться с профилем обучения. Выступление студента должно соответствовать требованиям логики. Четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов. Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p> |
| зачет        | <p>Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Требования к организации подготовки к зачетам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать у товарища), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к зачетам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время сессии для систематизации знаний. Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p>  |

| Вид работ | Методические рекомендации   |
|-----------|---|
| экзамен   | <p>Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать у товарища), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время сессии для систематизации знаний. Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p> |

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 08.03.01 "Строительство" и профилю подготовки "Промышленное и гражданское строительство".



Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.10 Технология строительного производства

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

**Основная литература:**

1. Михайлов А. Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд., доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-0461-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168622> (дата обращения: 27.10.2020). - Текст : электронный.
2. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0495-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167781> (дата обращения: 27.10.2020). - Текст : электронный.
3. Михайлов А. Ю. Основы поточного строительства : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0228-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989276> (дата обращения: 27.10.2020). - Текст : электронный.

**Дополнительная литература:**

1. Лебедев В. М. Технология и механизация процессов городского строительства и хозяйства : учебное пособие / В. М. Лебедев. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 330 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-106220-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/943590> (дата обращения: 02.08.2020). - Текст : электронный.
2. Гринев В. П. Новый порядок допуска к работам в строительной отрасли. Основные положения о саморегулируемых организациях по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства/ В. П. Гринев. - Москва : ОАО 'ЦПП', 2009. - 112 с. - ISBN 5-9685-0018-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/346144> (дата обращения: 02.08.2020). - Текст : электронный.
3. Доркин Н. И. Технология возведения высотных монолитных железобетонных зданий : учебно-методическое пособие/ Н. И. Доркин, С. В. Зубанов. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-057-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072184> (дата обращения: 12.08.2020). - Текст : электронный.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.10 Технология строительного производства

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.