

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

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Технология строительного производства Б1.В.ОД.8

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

**Автор(ы):** Хусаинов В.Г.

**Рецензент(ы):** Игтисамов Р.С.

### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Игтисамов Р. С.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Инженерно - строительное отделение)  
(Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Хусаинов В.Г. (Кафедра технологии строительства и управления недвижимостью, Инженерно-строительное отделение), VGHusainov@kpfu.ru

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ОПК-8	умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности
ПК-16	знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием
ПК-3	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основные положения и задачи строительного производства;
- виды и особенности строительных процессов;
- потребные ресурсы;
- техническое и тарифное нормирование;
- требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения;
- требования и пути обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды;
- методы и способы выполнения строительных процессов, в том числе в экстремальных климатических условиях;
- методику выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации.
- содержание и структуру проектов производства работ на возведении зданий и сооружений.
- методы технологической увязки строительно-монтажных работ;
- методику проектирования параметров технологического процесса на различных стадиях возведения здания.

Должен уметь:

- устанавливать состав рабочих операций и процессов;
- обоснованно выбирать (в том числе с применением вычислительной техники) метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства;
- разрабатывать технологические карты строительных процессов;
- определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий;
- оформлять производственные задания бригадам (рабочим);
- устанавливать объемы работ, принимать выполненные работы, осуществлять контроль за их качеством.
- уметь запроектировать общий и специализированные технологические процессы;
- осуществлять вариантное проектирование технологий возведения зданий и сооружений (в том числе с применением ЭВМ);
- разрабатывать проекты производства строительно-монтажных работ.
- осуществлять контроль за их качеством.

Должен владеть:

- знаниями по дисциплинам, входящим в естественнонаучный цикл;
- первичными навыками проведения измерений и работы с геодезическими приборами.
- технологическими процессами строительного производства;

- способностью вести подготовку документации по менеджменту качества технологических процессов;
- организацией рабочих мест и работы производственных подразделений;
- способностью соблюдения экологической безопасности;
- способностью вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.8 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к обязательным дисциплинам.

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 - 24 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 12 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 323 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 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. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	5	2	2	0	39
2.	Тема 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ ГРУНТОВ И УСТРОЙСТВА ФУНДАМЕНТОВ	5	2	1	0	39
3.	Тема 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ КАМЕННОЙ КЛАДКИ	5	2	1	0	37
4.	Тема 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	5	2	1	0	42
5.	Тема 5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ	5	2	1	0	39
6.	Тема 6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА ОТДЕЛОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ	6	1	2	0	10
7.	Тема 7. ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА ОСНОВНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ	6	1	1	0	27
8.	Тема 8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ, РАСХОДА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ	6	0	1	0	30

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ ФУНДАМЕНТОВ	6	0	1	0	30
10.	Тема 10. ПРОИЗВОДСТВО ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ С Понижением грунтовых вод легкими иглофильтрами.	6	0	1	0	30
	Итого		12	12	0	323

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1. Основные понятия. Строительная продукция. Строительные процессы. Материальные элементы, технические средства. Классификация, структура, содержание и технические средства строительных процессов. Профессия, специальность, квалификация строительных рабочих. Виды и группировка строительных работ по циклам (подземный, наземный, завершающий). Индустриализация строительного производства. Механизация и автоматизация строительных процессов.

2. Нормирование строительных процессов и организация труда рабочих. Техническое нормирование. Нормы времени рабочих и работы машин, нормы выработки. Производительность труда. Выработка, трудоемкость. Сборники норм на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕНиР, ВНиР, МНиР). Тарифное нормирование. Тарифная сетка. Формы оплаты труда рабочих. Организация труда рабочих. Принципы формирования звеньев и бригад. Сущность разделения и кооперации труда в звене. Виды бригад. Понятие о научной организации труда рабочих, карты трудовых процессов (КТП). Сущность поточных методов строительства. Пространственные и временные параметры строительных процессов.

3. Нормативная документация строительного производства. Строительные нормы и правила (СНиП) ? свод основных документов, регламентирующих проектирование и осуществление всех видов строительства. Главы третьей части СНиП, ГОСТы, руководства, инструкции. Качество строительно-монтажных работ. Сведения о методах контроля качества. Природоохранные мероприятия в строительстве. Основы охраны труда и трудовое законодательство в строительстве.

4. Технологическое проектирование строительных процессов. Цели и задачи технологического проектирования. Основные документы проектирования строительных процессов. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты на строительные процессы: назначение, структура, содержание.

5. Строительные грузы и технические средства их транспортировки. Назначение и классификация строительных грузов. Транспортирование строительных грузов. Виды транспортных средств и их технологические особенности. Автомобильный транспорт. Классификация и устройство автомобильных дорог. Организация работы автомобильного транспорта. Железнодорожный транспорт. Классификация. Устройство железнодорожных путей. Специальный транспорт. Погрузо-разгрузочные работы. Средства механизации погрузо-разгрузочных работ. Пакетирование и контейнеризация грузов.

### Тема 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ ГРУНТОВ И УСТРОЙСТВА ФУНДАМЕНТОВ

1. Классификация и свойства грунтов. Классификация грунтов по составу и структуре. Основные свойства грунтов. Обеспечение устойчивости откосов, насыпей и выемок. Классификация грунтов по трудности разработки. Особенности мерзлых грунтов и их влияние на процессы разработки. Классификация вечномерзлых грунтов и их свойства.

2. Подготовительные и вспомогательные процессы. Состав подготовительных и вспомогательных процессов. Геодезическая разбивка земляных сооружений на местности. Водоотвод. Водоотлив. Временное и постоянное закрепление грунтов. Технология закрепления грунтов замораживанием, цементацией, битумизацией, 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.

3. Разработка грунта механическим способом. Классификация, назначение и рациональные области применения технических средств для механической разработки грунта. Разработка грунта землеройными машинами циклического действия (одноковшовыми экскаваторами). Разработка грунта экскаваторами с различными сменным оборудованием. Методы разработки ?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 эстакадным методами.

4. 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.

5. 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.

6. Свайные работы. Свайное основание. Назначение и классификация свай. Области применения. Способы погружения готовых свай. Преимущества и недостатки набивных свай. Технологические особенности устройства набивных свай. Технология устройства ростверков. Способы и технология устройства набивных свай в мерзлых грунтах. Погружение готовых свай и устройство набивных свай в мерзлых грунтах. Особенности технологии в стесненных условиях и при реконструкции зданий и сооружений. Контроль качества. Техника безопасности.

### **Тема 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ КАМЕННОЙ КЛАДКИ**

Каменная кладка. Виды, элементы, разновидности, материалы каменной кладки. Растворы: Их классификация. Приготовление растворов и их транспортирование. Правила разрезки каменной кладки. Инструменты и приспособления. Выполнение кладки из камней правильной формы. Кладка перемычек, армирование кладки, кладка стен с облицовкой. Кладка камней неправильной формы. Технология выполнения бутовой кладки ?под лопатку? и ?под залив?. Бутобетонная кладка. Контроль качества кладки. Организация труда рабочих. Рабочее место каменщика. Состав звеньев каменщиков. Каменная кладка в зимних условиях. Влияние замерзания кладки на ее прочность и несущую способность. Способы каменной кладки. Мероприятия, предусматриваемые и осуществляемые в период оттаивания кладки. Особенности технологии кладки в условиях жаркого климата. Контроль качества каменной кладки. Техника безопасности.

### **Тема 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

1. Общие положения. Бетон и железобетон в современном строительстве. Области эффективного применения монолитных конструкций. Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Бетонные смеси. Состав, требования, предъявляемые к смесям. Приготовление бетонной смеси. Дозирование компонентов. Способы перемешивания. Технические средства. Классификация заводов и узлов по приготовлению бетонных смесей.

2. Опалубливание конструкций. Назначения. Требования, расчет опалубки. Опалубочные системы. Виды опалубочных систем. Составные части опалубочных систем. Разборно-переставная опалубка. Блочно-щитовая вертикально извлекаемая; подъемно-переставная; объемно-переставная; катучная (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.

3. Армирование конструкций. Назначение, виды, свойства, требования и классификация арматуры. Ненапрягаемая арматура. Виды арматурных изделий, их изготовление. Технология армирования различных конструкций. Назначение, величина и обеспечение защитного слоя. Контроль качества. Предварительно напрягаемая арматура. Способы натяжения: на бетон и на упоры. Контроль величины натяжения. Взаимосвязь процессов натяжения арматуры и бетонирования конструкций. Техника безопасности. Контроль технического процесса и его документальное оформление.

4. Бетонирование конструкций. Состав и структура технологического процесса бетонирования. Транспортирование бетонной смеси. Подача бетонной смеси в конструкцию. Технические средства. Технологические особенности подачи бетонной смеси в бадьях; бетоноукладчиками; ленточными транспортерами; бетононасосами; пневмонагнетателями. Контроль качества бетонной смеси. Принципы укладки бетонной смеси в конструкцию. Уплотнение бетонной смеси. Способы уплотнения. Использование глубинных, поверхностных и наружных вибраторов. Применение нетрадиционных способов и технических средств уплотнения бетонной смеси. Контроль качества уплотнения. Устройство рабочих швов. Выдерживание бетона. Уход за бетоном ? создание благоприятных условий для его твердения. Интенсификация твердения бетона.

5. Специальные методы бетонирования конструкций. Классификация методов. Назначение, сущность, область применения каждого метода. Технология процессов вибровакуумирования; торкретирования. Подводное бетонирование. Способы. Область применения каждого способа. Технология реализации. Использование специальных методов бетонирования при реконструктивных работах.

6. Особенности технологии в особых климатических условиях. Теория твердения бетона при отрицательных температурах. Критическая прочность бетона. Бетонирование конструкций в зимних условиях. Методы выдерживания бетона при отрицательных температурах. Технология электродного прогрева бетона; Применения предварительно разогретых смесей; индукционного прогрева; обогрева бетона инфракрасными лучами и греющими опалубками; термосного выдерживания бетона; использование в бетонах противоморозных добавок. Принципы проектирования технологических процессов. Выбор эффективных методов выдерживания бетона с учетом геометрических размеров и конфигураций конструкции; степени и характера армирования; вида и материала опалубки; требуемой величины прочности и сроков ее достижения и т. п. Контроль технологического процесса и его документальное оформление. Влияние жаркого климата на бетонную смесь и твердеющий бетон. Приготовление, транспортирование, укладка и уплотнение бетонной смеси. Способы выдерживания бетона. Контроль выполнения процессов. Контроль качества бетона. Техника безопасности.

#### **Тема 5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ**

1. Технология устройства кровельных покрытий. (1 часа). Назначение, требования виды кровель. Технология устройства кровель из рулонных материалов. Послойное и одновременное наклеивание рулонных материалов. Устройство защитного слоя. Приготовление и подготовка материалов и подачи их на крышу. Подготовка оснований. Устройство кровель из наплавляемого рубероида. Огневой и безогневой способы. Технология устройства мастичных (без рулонных) кровель. Противопожарные требования при приготовлении мастик. Техника безопасности. Устройство кровель из штучных элементов. Устройство кровель из черепицы. Особенности устройства кровель в экстремальных климатических условиях. Контроль выполнения процессов и качества кровельных покрытий. Техника безопасности.

2. Технология устройства гидроизоляционных покрытий. Назначение и виды гидроизоляционных покрытий. Материалы. Подготовительные и основные процессы технологии устройства гидроизоляции. Цементно-песчаная (жесткая) гидроизоляция. Гидроизоляция из металлических листов. Асфальтовая гидроизоляция. Обмазочная и окрасочная гидроизоляция. 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.

3. Технология устройства теплоизоляционных и звукоизоляционных покрытий. Назначение и виды теплоизоляции. Технология выполнения подготовительных, основных и завершающих процессов при устройстве сборной, засыпной, обволакивающей, набивной, литой и другой теплоизоляции. Изоляция вертикальной и горизонтальной поверхностей. Контроль качества. Техника безопасности. Назначение звукоизоляции. Разновидности ее по месту устройства и используемым материалам. Технология выполнения процессов. Контроль качества. Техника безопасности. Виды заполнений, основные требования к заполнению. Технология процессов заполнения проемов. Контроль качества. Техника безопасности.

#### **Тема 6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА ОТДЕЛОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ**

1. Технология оштукатуривания и облицовки и облицовки поверхностей 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.

2. Технология окраски и оклеивания поверхностей. Окраска поверхностей малярными составами. Виды малярных составов. Окрасочные материалы: пигменты, связующие вещества. Вспомогательные отделочные материалы. Подготовка поверхностей (бетонных, каменных, деревянных, металлических, оштукатуренных, ранее окрашенных и т. п.) под окраску. Окраска поверхностей масляными, водоэмульсионными, водо-известковыми, силикатными составами, лаками, эмалями. Отделка окрашенных поверхностей. Окраска фасадов зданий. Оклеивание поверхностей. Подготовка поверхностей под оклейку различными материалами. Технология оклеивания поверхностей обоями, линкрустом, синтетическими пленками. Контроль качества окраски и оклеивания. Техника безопасности.

3. Технология устройства покрытия полов. Виды полов. Требования, предъявляемые к полам в зависимости от их вида и условий эксплуатации. Устройство 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. ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА ОСНОВНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ**

1. Выбор методов производства монтажных работ
2. Методика и примеры расчета при выборе такелажных средств

3. Расчет основных параметров кранов, используемых при монтаже элементов каркаса одноэтажного промышленного здания

### **Тема 8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ, РАСХОДА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ**

1. Спецификации железобетонных элементов 2. Спецификация на сборные железобетонные конструкции выполняется в таблице установленной формы на основании территориальных каталогов сборных железобетонных конструкций

### **Тема 9. УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ ФУНДАМЕНТОВ**

1. Технологическое нормирование процесса бетонирования фундаментов  
2. Бетонирование фундаментов и прочих точечных конструкций бадьями  
3. Расчет производительности автобетононасоса в процессе бетонирования фундаментов  
4. Схемы производства работ при устройстве монолитных фундаментов стаканного типа под колонны одноэтажного промышленного здания

### **Тема 10. ПРОИЗВОДСТВО ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ С ПОНИЖЕНИЕМ ГРУНТОВЫХ ВОД ЛЕГКИМИ ИГЛОФИЛЬТРАМИ.**

1. Методика расчета и проектирования работ  
2. Схемы размещения систем легких иглофильтров относительно разрабатываемых выемок  
3. Расчет количества иглофильтров  
4. Расчет трудоемкости и продолжительности монтажа и демонтажа ЛИУ

### **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".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаленного электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

### **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>			
1	Контрольная работа	ОПК-8	1. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ ГРУНТОВ И УСТРОЙСТВА ФУНДАМЕНТОВ
2	Коллоквиум	ПК-16	3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ КАМЕННОЙ КЛАДКИ 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ
3	Письменная работа	ПК-3	5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ
<b>Зачет</b>		ОПК-8, ПК-16, ПК-3	
<b>Семестр 6</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
1	Контрольная работа	ОПК-8, ПК-16	7. ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА ОСНОВНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ 8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ, РАСХОДА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ
2	Письменная работа	ПК-16, ПК-3	8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ, РАСХОДА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ 9. УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ ФУНДАМЕНТОВ
3	Курсовая работа по дисциплине	ОПК-8	10. ПРОИЗВОДСТВО ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ С Понижением грунтовых вод легкими иглофильтрами.
<b>Экзамен</b>		ОПК-8, ПК-16, ПК-3	

**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. 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.	
Коллоквиум	Высокий уровень владения материалом по теме. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала.	Средний уровень владения материалом по теме. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован средний уровень понимания материала.	Низкий уровень владения материалом по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат освоен частично. Продемонстрирован удовлетворительный уровень понимания материала.	Неудовлетворительный уровень владения материалом по теме. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат не освоен. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень понимания материала.	2
Письменная 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.	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.	
Письменная 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.	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

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 (землеройно-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. Коллоквиум**

Темы 3, 4

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 выработки. 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 клеивания поверхностей.
114. Технология устройства покрытий пол

### **3. Письменная работа**

#### Тема 5

1. Сметная стоимость строительных материалов, полуфабрикатов, изделий и конструкций

2. Сметные цены на эксплуатацию строительных машин
3. Сметные нормы и нормативы и их использование для определения сметной стоимости строительно-монтажных работ
4. Классификация фундаментов
5. Виды фундаментов
6. История возведения фундаментов
7. Специальный транспорт.
8. Погрузо-разгрузочные работы.
9. Средства механизации погрузо-разгрузочных работ.
10. Пакетирование и контейнеризация грузов.

#### **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 выработки. 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

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 (землеройно-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. Письменная работа**

Темы 8, 9

1. Сметная стоимость строительных материалов, полуфабрикатов, изделий и конструкций
2. Сметные цены на эксплуатацию строительных машин
3. Сметные нормы и нормативы и их использование для определения сметной стоимости строительно-монтажных работ
4. Классификация фундаментов
5. Виды фундаментов
6. История возведения фундаментов
7. Асфальтовая гидроизоляция.
8. Сборно-листовая гидроизоляция.
9. Мастичная и литая теплоизоляция.
10. Обволакивающая и набивная теплоизоляция.

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

Тема 10

1. Определение объема земляных работ под сооружение
2. Производство земляных работ
3. Технологическая карта на производство земляных работ и устройство фундамента
4. Производство земляных работ по вертикальной планировке площадки
5. Определение объёмов работ по планировке площадки и разработка котлованов
6. Устройство подземной части здания
7. Организация и технология земляных работ
8. Разработка проекта производства строительных работ
9. Планировка строительной площадки и разработка котлована
10. Производство земляных работ в гидротехническом строительстве
11. Производство земляных работ
12. План производства земляных работ

13. Проектирование технологической карты на производство земляных работ по планировке площадки
14. Производство земляных работ по сооружению железнодорожного земляного полотна
15. Определение объемов земляных работ и выбора оптимальных комплектов планировочной и землеройной техники
16. Разработка грунта в котловане под фундамент здания с подвалом
17. Проектирование технологии производства земляных работ и работ по устройству фундаментов
18. Земляные работы в строительстве
19. Производство земляных работ и устройство монолитных фундаментов
20. Подсчет объемов работ на строительной площадке

### **Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Виды и состав монтажных работ.
2. Понятие монтажной технологичности. Равновесность конструкций.
3. Подготовительные, вспомогательные работы и монтаж конструкций.
4. Транспортирование, складирование, укрупнительная сборка конструкций.
5. Временное усиление конструкций, обустройство элементов монтажными устройствами и приспособлениями.
6. Грузозахватные приспособления и способы строповки элементов.
7. Краны и др. механизмы, применяемые при монтаже конструкций.
8. Выбор монтажных кранов по техническим параметрам..
9. Методы монтажа конструкций зданий.
10. Выверка и временное крепление конструкций при монтаже.
11. Безвыверочный монтаж конструкций.
12. Заделка стыков ж/б конструкций.
13. Способы заделки стыков в зимний период.
14. Обеспечение устойчивости конструкций зданий при монтаже и эксплуатации.
15. Охрана труда при монтаже строительных конструкций.
16. Правила резки каменной кладки.
17. Виды растворов для каменной кладки.
18. Способы доставки и подачи материалов для каменной кладки.
19. Системы перевязки каменной кладки.
20. Кладка перемычек, армирование кладки.
21. Инструменты и приспособления для каменной кладки.
22. Способы укладки кирпича, виды швов.
23. Организация рабочего места каменщика, организация труда бригады.
24. Каменные работы в зимних условиях.
25. Охрана труда при каменных работах.
26. Виды опалубок.
27. Устройство разборно-переставной опалубки.
28. Передвижных опалубки.
29. Заготовительные процессы при арматурных работах.
30. Транспортирование и установка арматуры.
31. Армирование предварительно-напряженных конструкций в построечных условиях.
32. Приготовление и транспортировка бетонных смесей.
33. Укладка бетонных смесей в конструкции.
34. Устройство рабочих швов при бетонировании конструкций.
35. Уплотнение бетонной смеси.
36. Специальные методы бетонирования.
37. Выдерживание бетона и уход за ним.
38. Контроль качества и приемка арматурных, опалубочных и бетонных работ.
39. Приготовление, транспортировка и укладка бетонной смеси в зимних условиях.
40. Бетонные работы в зимних условиях.
41. Охрана труда при бетонных работах.
42. Подготовка основания и материалов при устройстве рулонных кровель.
43. Устройство гидроизоляционного ковра рулонных кровель.
44. Устройство мастичных кровель.
45. Устройство кровель из штучных материалов.
46. Устройство кровель в зимних условиях.
47. Охрана труда при кровельных работах.
48. Виды и назначения изоляций.
49. Устройство обмазочной гидроизоляции.
50. Оклеечная гидроизоляция.



51. Штукатурная цементно-песчаная гидроизоляция.
52. Асфальтовая гидроизоляция.
53. Сборно-листовая гидроизоляция.
54. Мастичная и литая теплоизоляция.
55. Обволакивающая и набивная теплоизоляция.
56. Сборно-блочная теплоизоляция.
57. Устройство гидроизоляции и теплоизоляции в зимних условиях.
58. Устройство антикоррозийных покрытий.
59. Охрана труда при изоляционных работах.
60. Назначение и виды штукатурки.
61. Подготовка поверхности под штукатурку.
62. Нанесение штукатурных растворов.
63. Декоративная штукатурка.
64. Специальные виды штукатурки.
65. Производство штукатурных работ в зимних условиях.
66. Охрана труда при штукатурных работах.
67. Облицовка внутренних поверхностей (на растворах и мастиках).
68. Производство стекольных работ.
69. Производство стекольных работ в зимних условиях.
70. Охрана труда при стекольных работах.
71. Материалы для малярных работ.
72. Подготовка поверхностей под окраску.
73. Окраска внутренних поверхностей.
74. Обойные работы. Подготовка поверхностей под оклейку.
75. Оклеивка поверхностей рулонными отделочными материалами.
76. Охрана труда при малярных и обойных работах.
77. Виды полов. Подготовка оснований под полы.
78. Устройство монолитных полов.
79. Устройство полов из плиток.
80. Устройство рулонных покрытий полов.
81. Устройство дощатых и паркетных полов.
82. Охрана труда при устройстве полов.

#### 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>			
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

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Коллоквиум	На занятии обучающиеся выступают с ответами, отвечают на вопросы преподавателя, обсуждают вопросы по изученному материалу. Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	15
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	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	20
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	10
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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Технология и организация строительства. Практикум: Учебно-практическое пособие / Михайлов А.Ю. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2017. - 196 с.: 60x84 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-9729-0140-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/884122>
2. Технология каменных работ в строительстве / Стаценко А.С., - 3-е изд. - Мн.:Вышэйшая школа, 2010. - 255 с.: ISBN 978-985-06-1888-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/507164>
3. Основы поточного строительства: Учебное пособие / Михайлов А.Ю. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с.: ISBN 978-5-9729-0228-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989276>
4. Технология бетонных работ: Учебное пособие / Стаценко А.С., - 3-е изд., испр - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) ISBN 978-5-91134-970-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/483006>
5. Технология подготовки грунтов к разработке в зимний период [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. И. Васильев, В. Н. Анфёров, В. М. Мелкозёров и др. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 136 с. - ISBN 978-5-7638-2542-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/492804>

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Технология и механизация процессов городского строительства и хозяйства : учеб. пособие / В.М. Лебедев. ? М. : ИНФРА-М, 2019. ? 330 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://www.znaniium.com>]. ? (Высшее образование: Бакалавриат). ? [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5bd70646c70b76.27614982](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5bd70646c70b76.27614982). - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/943590>
2. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование: Учебное пособие / Михайлов А.Ю. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с.: ISBN 978-5-9729-0134-0 - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/760126>
3. Технология возведения высотных монолитных железобетонных зданий: Учебно-методическое пособие/Н.И.Доркин, С.В.Зубанов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 240 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Обложка) ISBN 978-5-00091-057-3 - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/503269>

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

1. [www.law.edu.ru/lawlibrary.asp](http://www.law.edu.ru/lawlibrary.asp) - 1. [www.law.edu.ru/lawlibrary.asp](http://www.law.edu.ru/lawlibrary.asp)
3. [www.best-stroy.ru/gost](http://www.best-stroy.ru/gost) - 3. [www.best-stroy.ru/gost](http://www.best-stroy.ru/gost)
7. [www.ecsocman.ru](http://www.ecsocman.ru) - 7. [www.ecsocman.ru](http://www.ecsocman.ru)

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	На лекциях рассматривается теоретический материал по дисциплине, который в дальнейшем закрепляется на практических работах и самостоятельной работе студентов. Лекционный материал разбит на темы. Лекции проходят в разных формах (лекция-информация, проблемная лекция, лекция-визуализация, бинарная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками).
практические занятия	Работа на занятиях предполагает активное участие студентов в экспериментальных исследованиях и расчетах. Для подготовки к занятиям по каждой теме разработаны методические указания, которые выдаются каждому студенту на руки перед каждой работой. После выполнения работ студенты защищают выполненные работы.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа может быть общей и индивидуальной и общей. При самостоятельной работе студенты руководствуются лекциями, оформленными лабораторными работами, базами ГОСТов, научной литературой. В течении семестра предусмотрены консультации по дисциплине, где студенты могут задать вопросы и обсудить пройденный материал.
письменная работа	Формой практического занятия является - письменная работа. Она выполняется и оформляется согласно выданному индивидуальному заданию (или по вариантам). Письменная работа, в основном, представлена в виде инженерной задачи, которую студент может встретить на производстве. В зависимости от качества выполнения работы, выставляется соответствующий балл.
коллоквиум	На занятии обучающиеся выступают с ответами, отвечают на вопросы преподавателя, обсуждают вопросы по изученному материалу. Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.
контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.
зачет	Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Зачет проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

Вид работ	Методические рекомендации
курсовая работа по дисциплине	Курсовая работа по дисциплине "Технология строительного производства" выполняется, как часть дипломного проектирования студента. Основные исходные данные студент берет из выполненных курсовых работ. Основной целью КР является подобрать оптимальную строительную технологию, на каждую техническую стадию и операцию при строительстве зданий и сооружений.
экзамен	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.

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

Освоение дисциплины "Технология строительного производства" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

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 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.

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

Освоение дисциплины "Технология строительного производства" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

## **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 .