МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры
_____И.В. Ярмоленко
«25» 04 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____В.А. Уваров
«25» 04 2019 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
**дисциплины (модуля)**

Производство строительно-монтажных работ в экстремальных условиях

направление подготовки (специальность):

08.04.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Технологии, организация и информационное моделирование строительства

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Институт инженерно-строительный

Кафедра строительства и городского хозяйства

Белгород 2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 482 от 31.05.2017.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель: к.т.н., проф._____(В.В. Кочерженко)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительства и городского хозяйства

«25» 04 2019 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф._____ (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:

строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф._____ (Л.А. Сулейманова)

«25» 04 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«25» 04 2019 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доц._____(А.Ю. Феоктистов)

# 1.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Категория (группа) компетенций | Код и наименования компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания |
|---|---|---|---|
| Профессиональные компетенция | | ПКВ-1.2. Составление плана получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | **Знать** возможные способы составления плана получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений;<br>**Уметь** составлять план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений;<br>**Владеть** навыками составления плана получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений; |
| | | ПКВ-1.3. Оценка и документирование соответствия временной инфраструктуры требованиям проектной и организационно-технологической документации | **Знать** возможные способы оценки и документирования соответствия временной инфраструктуры требованиям проектной и организационно-технологической документации<br>**Уметь** оценивать и документировать соответствия временной инфраструктуры требованиям проектной и организационно-технологической документации<br>**Владеть** навыками оценки и документирования соответствия временной инфраструктуры требованиям проектной и организационно-технологической документации |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ПКВ-1.5. Составление плана и контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ | **Знать** возможные способы составления плана и распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ;<br>**Уметь** составлять план и осуществлять контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ;<br>**Владеть** навыками составления плана и и контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ; |
| | | ПКВ-1.10. Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | **Знать** возможные способы контроля выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений;<br>**Уметь** контролировать выполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений;<br>**Владеть** навыками контроля выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений; |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1.Компетенция** ПКВ-1. Способность управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|---|
| 1 | Технология и организация возведения большепролетных зданий и сооружений |
| 2 | Информационное моделирование строительного производства |
| 3 | Организационно-технологические решения при возведении фундаментов и подземных сооружений |
| 4 | Основы информационного моделирования в строительстве |
| 5 | Аддитивные технологии в строительстве |
| 6 | Технический надзор и управление качеством при производстве строительно-монтажных работ |
| 7 | Технология и организация возведения высотных зданий и сооружений |
| 8 | Проектная и производственная подготовка строительного производства |
| 9 | Организационно-технологические решения при возведении зданий и сооружений из монолитного железобетона |
| 10 | Оптимизация конструктивно-технологические решения зданий и сооружений по заданным критериям |
| 11 | Производственная преддипломная (4 нед) |

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр №2 |
|---|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 144 | 144 |
| **Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:** | **55** | **55** |
| Лекции | 17 | 17 |
| Лабораторные | - | - |
| Практические | 34 | 34 |
| Групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации | 4 | 4 |
| **Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:** | **89** | **89** |
| Курсовой проект | - | - |
| Курсовая работа | - | - |
| Расчетно-графическое задание | - | - |
| Индивидуальное домашнее задание | 9 | 9 |
| Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) | 80 | 80 |
| Экзамен, зачет | экзамен | экзамен |

# 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

| № раздела | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1. Влияние экстремальных условий на строительные материалы: бетоны, растворы, и на условия проведено СМР | | | | | |
| | Механизм твердения бетона в экстремальных условиях. Критическая прочность бетона. Приготовление и транспортирование бетонной смеси и цементно-песчаных растворов. Контроль качества СМР в экстремальных условиях. | 5 | 10 | - | 22 |
| 2. Особенности бетонирования в условиях сухого жаркого климата и отрицательных температур | | | | | |
| | Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций: требования к составляющим бетонной смеси, методы ускорения твердения бетона, обогрев и прогрев бетона, безобогревные методы бетонирования, методы ухода за бетоном без ускорения его твердения. | 4 | 8 | - | 22 |
| 3. Методы производства земляных, каменных, монтажных, кровельных и отделочных работ в экстремальных условиях | | | | | |
| | Производство земляных и свайных работ в условиях отрицательных температур и сухого жаркого климата. Особенности производства каменных, монтажных и кровельных работ в экстремальных условиях. Отделочные работы в особых условиях. | 4 | 8 | - | 22 |
| 4. Методы защиты строительных конструкций от неблагоприятных условий | | | | | |
| | Противокоррозионная защита металлических строительных конструкций, закладных деталей и т.д. Защита от коррозии, эрозии и увлажнения асбестоцементных, каменных и деревянных конструкций. | 4 | 8 | - | 23 |
| ВСЕГО: | | 17 | 34 | - | 89 |

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического (семинарского) занятия | К-во часов | К-во часов СРС |
|---|---|---|---|---|
| семестр № 3 | | | | |
| 1 | Влияние | Механизм твердения бетона в экстремальных | 10 | 22 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | экстремальных условий на строительные материалы: бетоны, растворы, и на условия проведено СМР | условиях. Критическая прочность бетона. Приготовление и транспортирование бетонной смеси и цементно-песчаных растворов. Контроль качества СМР в экстремальных условиях. | | |
| 2 | Особенности бетонирования в условиях сухого жаркого климата и отрицательных температур | Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций: требования к составляющим бетонной смеси, методы ускорения твердения бетона, обогрев и прогрев бетона, безобогревные методы бетонирования, методы ухода за бетоном без ускорения его твердения. | 8 | 22 |
| 3 | Методы производства земляных, каменных, монтажных, кровельных и отделочных работ в экстремальных условиях | Производство земляных и свайных работ в условиях отрицательных температур и сухого жаркого климата. Особенности производства каменных, монтажных и кровельных работ в экстремальных условиях. Отделочные работы в особых условиях. | 8 | 22 |
| 4 | Методы защиты строительных конструкций от неблагоприятных условий | Противокоррозионная защита металлических строительных конструкций, закладных деталей и т.д. Защита от коррозии, эрозии и увлажнения асбестоцементных, каменных и деревянных конструкций | 8 | 23 |
| | | ИТОГО: | 34 | 89 |

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.5. Содержание расчетно-графического здания, индивидульных домашних заданий

Реферат на тему «Приготовление бетонов и растворов в экстремальных условиях и их транспортирование».

Реферат на тему «Особенности производства различных СМР в экстремальных условиях».

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенции

**1.Компетенция** ПКВ-1. Способность управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Наименование индикатора (показателя оценивания) | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| ПКВ-1.2. Составление плана получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | Устный опрос, ИДЗ, экзамен |
| ПКВ-1.3. Составление плана и контроль исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке производства работ | Устный опрос, ИДЗ, экзамен |
| ПКВ-1.5. Составление плана и контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ | Устный опрос, ИДЗ, экзамен |
| ПКВ-1.10. Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | Собеседование, ИДЗ, экзамен |

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|---|---|---|
| 1 | Влияние экстремальных условий на строительные материалы: бетоны, растворы, и на условия проведено СМР | 1. Безобогревные методы выдерживания бетона при отрицательной температуре;<br>2. Теоретические основы твердения бетона при отрицательной температуре. |
| 2 | Особенности бетонирования в условиях сухого жаркого климата и отрицательных температур | 1. Приготовление и транспортирование бетона в условиях сухого жаркого климата<br>2. Выдерживание бетонной смеси в условиях сухого жаркого климата |
| 3 | Методы производства земляных, каменных, монтажных, кровельных и отделочных работ в экстремальных условиях | 1. Изотермические способы выдерживания бетона при отрицательной температуре<br>2. Комбинированные способы выдерживания бетона при отрицательной температуре |
| 4 | Методы защиты строительных конструкций от неблагоприятных условий | 1. Методы ускорения твердения бетона в условиях сухого жаркого климата и при отрицательной температуре<br>2. Особенности производства каменных работ в экстремальных условиях |

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта

Не предусмотрено учебным планом.

## 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Приводится перечень заданий и материалов по оценке заявленных результатов обучения, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций ПКВ-1

**Текущий контроль** осуществляется в течение семестра в форме проведения практических занятий, выполнения индивидульного домашнего задания.

**Практические занятия**. В рабочей программе по дисциплине «Производство строительно-монтажных работ в экстремальных условиях» представлен перечень практических занятий, в ходе которых рассматриваются методы решения организационно-технологических вопросов при производстве СМР в экстремальных условиях с учетом реализации **компетенций ПК-10**.

| № п/п | Тема практического занятия |
|---|---|
| 1 | Механизм твердения бетона в экстремальных условиях. |
| 2 | Критическая прочность бетона. |
| 3 | Приготовление и транспортирование бетонной смеси и цементно-песчаных растворов. |
| 4 | Контроль качества СМР в экстремальных условиях. |
| 5 | Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций: требования к составляющим бетонной смеси. |
| 6 | Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций: методы ускорения твердения бетона. |
| 7 | Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций: обогрев и прогрев бетона. |
| 8 | Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций: безобогревные методы бетонирования. |
| 9 | Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций: методы ухода за бетоном без ускорения его твердения. |
| 10 | Производство земляных и свайных работ в условиях отрицательных температур и сухого жаркого климата. |
| 11 | Особенности производства каменных, монтажных и кровельных работ в экстремальных условиях |
| 12 | Отделочные работы в особых условиях. |
| 13 | Противокоррозионная защита металлических строительных конструкций, закладных деталей и т.д. |
| 14 | Защита от коррозии, эрозии и увлажнения асбестоцементных, каменных и деревянных конструкций |

*Типовые задачи, решаемые на практических занятиях*

1. Безобогревные методы выдерживания бетона при отрицательной температуре.

2. Теоретические основы твердения бетона при отрицательной температуре.
3. Приготовление и транспортирование бетона в условиях сухого жаркого климата.
4. Выдерживание бетонной смеси в условиях сухого жаркого климата.
5.Изотермические способы выдерживания бетона при отрицательной температуре.
6. Комбинированные способы выдерживания бетона при отрицательной температуре.
7.Методы ускорения твердения бетона в условиях сухого жаркого климата и при отрицательной температуре.
8. Особенности производства каменных работ в экстремальных условиях.

Критерии оценивания задач, решаемых на практических занятиях:

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| 5 | Задача решена в полном объеме, полученный ответ полностью соответствует правильному результату. Студент самостоятельно сформулировал полный и аргументированный вывод по результатам решения задачи. Ошибок нет. |
| 4 | Полученный ответ соответствует правильному результату. Студент допустил неточности в формулировке вывода по результатам решения задачи. |
| 3 | Полученный ответ соответствует итоговому правильному результату, но имеются отдельные ошибки в промежуточных вычислениях. Студент допустил неточности в формулировке вывода по результатам решения задачи. |
| 2 | Полученный ответ не получен или не соответствует итоговому правильному результату, имеются ошибки в промежуточных вычислениях. Студент сделал ошибочный вывод или не смог его сделать по результатам решения задачи. |

**Индивидуальное домашнее задание**

В соответствии с учебным планом в 2-м семестре каждый студент выполняет индивидульное домашнее задание на тему «Бетонирование монолитных фундаментов в зимних условиях и выбор оптимального способа выдерживания бетона». На его выполнение предусмотрено 9 часов.

Цель выполнения ИДЗ – углубить и закрепить знания студента в ходе принятия им самостоятельных решений по конкретным организационно-технологическим вопросам при бетонировании фундаментов в зимних условиях.

На основании индивидуальных исходных данных каждый студент в процессе выполнения ИДЗ последовательно решает следующие задачи:

- определяет способ подачи бетонной смеси в опалубку;

- согласно заданию разрабатывает технологию выдерживания бетонной смеси при прогреве;

- рассчитывает технико-экономические показатели методов выдерживания бетонной смеси;

- разрабатывает мероприятия по обеспечению техники безопасности при прогреве бетонной смеси.

ИДЗ состоит из расчетно-пояснительной записки (25-30 стр. формата А4) и графической части (3-4 листа формата А3).

Критерии оценивания курсовой работы

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| 5 | Работа выполнена полностью. Пояснительная записка и графическая часть выполнены в полном объеме, в каждом разделе получены правильные решения и студентом сформулированы полные, обоснованные и аргументированные выводы. Оформление задания полностью соответствует предъявляемым требованиям. |
| 4 | Работа выполнена полностью. Пояснительная записка и графическая часть выполнены в полном объеме, в каждом разделе получены правильные решения и студентом сформулированы в основном правильные выводы. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям. |
| 3 | Работа выполнена полностью. Пояснительная записка и графическая часть выполнены в полном объеме с незначительными ошибками и студентом сформулированы отдельные правильные выводы. Оформление заданий в основном соответствует предъявляемым требованиям. |
| 2 | Работа выполнена не полностью. Пояснительная записка и графическая часть частично не выполнены или выполнены с существенными ошибками, в работе не сформулированы выводы. Оформление заданий не соответствует предъявляемым требованиям. |

**Промежуточная аттестация** осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме **экзамена**. После выполнения и защиты индивидуального домашнего задания проводится экзамен в письменной форме. Экзамен включает подготовку и ответ на теоретический вопрос. При правильном ответе студенту выставляется оценка в зачётную книжку и ведомость.

*Перечень вопросов, позволяющих реализовать компетенцию ПКВ-1 для подготовки к экзамену*

1. Определение времени выдерживания бетонной смеси в утепленной опалубке при применении метода «термоса».

2. Факторы, влияющие на процесс твердения бетонной смеси при отрицательной температуре.

3. Безобогревные методы выдерживания бетона при отрицательной температуре: метод «термоса».

4. Безобогревные методы выдерживания бетона при отрицательной температуре: «холодные бетоны».

5. Безобогревные методы выдерживания бетона при отрицательной температуре: метод «горячего термоса».

6. Влияние поверхности Мт бетонирующей конструкции на выбор метода её выдерживания при отрицательной температуре.

7. Классификация методов ухода за бетоном при отрицательной температуре.

8. Методы с вживлением тепла при выдерживании бетона при отрицательной температуре: электропрогрев.

9. Методы с вживлением тепла при выдерживании бетона при отрицательной температуре: электрообогрев.

10. Методы с вживлением тепла при выдерживании бетона при отрицательной температуре: паропрогрев.

11. Комбинированные методы выдерживания бетона при отрицательной температуре.

12. Влияние природно-климатических условий с сухим жарким климатом на строительные работы: земляные, свайные, каменные, бетонные и др.

13.Условия работы строительных конструкций, материалов, машин и механизмов при сухом жарком климате.

14. Влияние солнечной радиации на ускоренное старение полимерных, лакокрасочных, деревянных и др. конструкций.

15. Влияние жаркого климата на долговечность битумных материалов, герметиков и др.

16. Влияние высокой температуры, влажности, ветров и солнечной радиации на работу и долговечность строительных машин и электрооборудования.

17. Влияние сухого жаркого климата на производительность труда и интенсивность строительства.

18. Влияние сухого жаркого климата на разработку грунтов.

19. Продольно-поперечная схема разработки траншеи бульдозером в барханных песках.

20. Челночно-поперечная схема разработки траншеи в песках.

21. Разработка мерзлых грунтов без предварительного рыхления.

22. Разработка мерзлых грунтов с предварительным рыхлением навесным рыхлителем статического действия.

23. Разработка мерзлых грунтов с предварительным рыхлением слоями дизель молотом С-222 с последовательной разработкой экскаватором прямая лопата.

24. Разработка траншеи в мерзлом грунте с нарезанием щелей экскаватором ЭТР-132 АС.

25. Каменная кладка в зимних условиях методом замораживания.

Составы антикоррозионных покрытий для защиты металлических конструкций, работающих в агрессивной среде.

26. Футеровочные покрытия железобетонных конструкций.

27. Листовые пластмассовые покрытия металлического оборудования и конструкций.

28. Выбор толщины лакокрасочных покрытий стальных конструкций в различных агрессивных средах.

29. Область применения торкрет-штукатурки для антикоррозионной защиты строительных конструкций.

30. Огнезащитные покрытия стальных и деревянных конструкций.

31. Антисептические покрытия деревянных конструкций.

32. Защита деревянных конструкций от увлажнения.

33. Мероприятия, обеспечивающие отсутствие эрозии конструкций.

34. Защита асбестоцементных конструкций от увлажнения.

35. Защита каменных конструкций от увлажнения.

Критерии оценивания ответа студента при сдаче экзамена:

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| 5 | Студент полностью и правильно ответил на теоретический вопрос. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения. Ответил на все дополнительные вопросы. |
| 4 | Студент ответил на теоретический вопрос с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории. Ответил на большинство дополнительных вопросов. |
| 3 | Студент ответил на теоретический вопрос с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные ошибки при описании теории. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. |
| 2 | При ответе на теоретический вопрос студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. |

## 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Показатель оценивания | Критерий оценивания |
|---|---|
| Знания | Технологические процессы производственного процесса на предприятии или участке. Механизм твердения бетона в экстремальных условиях. Критическую прочность бетона, требования к составляющим бетонной смеси. Влияние экстремальных условий на строительные материалы: бетоны, растворы и на условия проведения СМР. |
| | Работу коллектива исполнителей, порядок выполнения работ Особенности производства каменных, монтажных и кровельных работ в экстремальных условиях. Особенности бетонирования в условиях сухого жаркого климата и отрицательных температур. |
| | Организацию работ по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи и эксплуатацию продукции и объектов производства. Порядок проведения противокоррозионной защиты металлических конструкций, |

| | |
|---|---|
| | закладных деталей и т.д., защиты от коррозии, эрозии и увлажнения асбестоцементных, каменных и деревянных конструкций. |
| Умения | Вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, производить контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин. Осуществлять контроль качества СМР в экстремальных условиях. Готовить и транспортировать бетонную смесь и цементно-песчаные растворы, возводить монолитные бетонные и железобетонные конструкции. |
| | Организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ<br>Производство земляных и свайных работ в условиях отрицательных температур и сухого жаркого климата. Производить отделочные работы в особых условиях. |
| | Организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи и эксплуатацию продукции и объектов производства |
| Навыки | Способностью вести организацию технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке. Методами ускорения твердения бетона, обогрева и прогрева бетона, безобогревными методами бетонирования, методами ухода за бетоном без ускорения его твердения. |
| | Способностью организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ |
| | Способностью организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи и эксплуатацию продукции и объектов производства. Методами защиты строительных конструкций от неблагоприятных условий. |

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | |
|---|---|---|---|
| | Удовлетворительно (пороговый уровень | Хорошо (базовый уровень) | Отлично (высокий уровень) |
| Технологические процессы производственного процесса на предприятии или участке. Механизм твердения бетона в экстремальных условиях. Критическую прочность бетона, требования к составляющим бетонной смеси. Влияние | Знает не в полном объеме технологические процессы производственного процесса на предприятии или участке. С помощью преподавателя способен описать механизм твердения бетона в экстремальных условиях определить его критическую прочность бетона, требования к составляющим | Знает технологические процессы производственного процесса на предприятии или участке. Способен описать механизм твердения бетона в экстремальных условиях определить его критическую прочность бетона, требования к составляющим бетонной смеси. Имеет представление о влиянии экстремальных условий | Отлично знает технологические процессы производственного процесса на предприятии или участке. Самостоятельно описывает механизм твердения бетона в экстремальных условиях, способен без помощи преподавателя определить его |

| | | | |
|---|---|---|---|
| экстремальных условий на строительные материалы: бетоны, растворы и на условия проведения СМР. | бетонной смеси. Частично обладает знаниями о влиянии экстремальных условий на строительные материалы: бетоны, растворы и на условия проведения СМР. | на строительные материалы: бетоны, растворы и на условия проведения СМР. | критическую прочность бетона, требования к составляющим бетонной смеси. В полном объеме знает влияние экстремальных условий на строительные материалы: бетоны, растворы и на условия проведения СМР. |
| Работу коллектива исполнителей, порядок выполнения работ Особенности производства каменных, монтажных и кровельных работ в экстремальных условиях. Особенности бетонирования в условиях сухого жаркого климата и отрицательных температур. | Допускает неточности в описании работы коллектива исполнителей, порядка выполнения работ, особенностей производства каменных, монтажных и кровельных работ в экстремальных условиях, не в полном объеме описывает особенности бетонирования в условиях сухого жаркого климата и отрицательных температур. | Знает работу коллектива исполнителей, порядок выполнения работ, особенности производства каменных, монтажных и кровельных работ в экстремальных условиях, особенности бетонирования в условиях сухого жаркого климата и отрицательных температур. | Отлично знает работу коллектива исполнителей, порядок выполнения работ, особенности производства каменных, монтажных и кровельных работ в экстремальных условиях, особенности бетонирования в условиях сухого жаркого климата и отрицательных температур. |
| Организацию работ по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи и эксплуатацию продукции и объектов производства. Порядок проведения противокоррозионной защиты металлических конструкций, закладных деталей и т.д., защиты от коррозии, эрозии и увлажнения асбестоцементных, каменных и деревянных конструкций. | Допускает неточности в описании организации работ по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи и эксплуатацию продукции и объектов производства, а так же порядок проведения противокоррозионной защиты металлических конструкций, закладных деталей и т.д., защиты от коррозии, эрозии и увлажнения асбестоцементных, каменных и деревянных конструкций. | Знает организацию работ по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи и эксплуатацию продукции и объектов производства, а так же порядок проведения противокоррозионной защиты металлических конструкций, закладных деталей и т.д., защиты от коррозии, эрозии и увлажнения асбестоцементных, каменных и деревянных конструкций. | Отлично знает организацию работ по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи и эксплуатацию продукции и объектов производства, а так же порядок проведения противокоррозионной защиты металлических конструкций, закладных деталей и т.д., защиты от коррозии, эрозии и увлажнения асбестоцементных, каменных и |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | деревянных конструкций. |

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | |
|---|---|---|---|
| | Удовлетворительно (пороговый уровень | Хорошо (базовый уровень) | Отлично (высокий уровень) |
| Вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, производить контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин. Осуществлять контроль качества СМР в экстремальных условиях. Готовить и транспортировать бетонную смесь и цементно-песчаные растворы, возводить монолитные бетонные и железобетонные конструкции. | С дополнительной помощью умеет вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, производить контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин, осуществлять контроль качества СМР в экстремальных условиях, готовить и транспортировать бетонную смесь и цементно-песчаные растворы, возводить монолитные бетонные и железобетонные конструкции. | Умеет вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, производить контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин, осуществлять контроль качества СМР в экстремальных условиях, готовить и транспортировать бетонную смесь и цементно-песчаные растворы, возводить монолитные бетонные и железобетонные конструкции. | Умеет самостоятельно и в полном объеме вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, производить контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин, осуществлять контроль качества СМР в экстремальных условиях, готовить и транспортировать бетонную смесь и цементно-песчаные растворы, возводить монолитные бетонные и железобетонные конструкции. |
| Организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ Производство земляных и свайных | С помощью преподавателя может организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ. Допускает ошибки при | Умеет организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ. Производить земляные и свайные работы в условиях отрицательных температур и сухого | Умеет самостоятельно и на высоком уровне организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения |

| | | | |
|---|---|---|---|
| работ в условиях отрицательных температур и сухого жаркого климата. Производить отделочные работы в особых условиях. | производстве земляных и свайных работ в условиях отрицательных температур и сухого жаркого климата. С трудом производит отделочные работы в особых условиях. | жаркого климата. Производить отделочные работы в особых условиях. | работ. Производить земляные и свайные работы в условиях отрицательных температур и сухого жаркого климата. Производить отделочные работы в особых условиях. |
| Организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи и эксплуатацию продукции и объектов производства | С помощью преподавателя способен организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи и эксплуатацию продукции и объектов производства | Умеет с небольшими неточностями организовывать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи и эксплуатацию продукции и объектов производства | Умеет самостоятельно организовывать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи и эксплуатацию продукции и объектов производства |

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | |
|---|---|---|---|
| | Удовлетворительно (пороговый уровень | Хорошо (базовый уровень) | Отлично (высокий уровень) |
| Способностью вести организацию технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке. Методами ускорения твердения бетона, обогрева и прогрева бетона, безобогревными методами бетонирования, методами ухода за бетоном без ускорения его твердения. | Допускает неточности при ведении организации технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке. Не в полной мере владеет методами ускорения твердения бетона, обогрева и прогрева бетона, безобогревными методами бетонирования, методами ухода за бетоном без ускорения его твердения. | Владеет способностью вести организацию технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке. Владеет методами ускорения твердения бетона, обогрева и прогрева бетона, безобогревными методами бетонирования, методами ухода за бетоном без ускорения его твердения. | В совершенстве владеет способностью вести организацию технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке. Владеет методами ускорения твердения бетона, обогрева и прогрева бетона, безобогревными методами бетонирования, методами ухода за бетоном без ускорения его твердения. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Способностью организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ | Не в полном объеме владеет способностью организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ. | Владеет способностью организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ. | В полном объеме владеет способностью организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ. |
| Способностью организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи и эксплуатацию продукции и объектов производства. Методами защиты строительных конструкций от неблагоприятных условий. | Не в полной мере обладает способностью организовывать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи и эксплуатацию продукции и объектов производства. Владеет не всеми методами защиты строительных конструкций от неблагоприятных условий. | Владеет способностью организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи и эксплуатацию продукции и объектов производства. Владеет всеми методами защиты строительных конструкций от неблагоприятных условий. | В совершенстве владеет способностью организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи и эксплуатацию продукции и объектов производства. Отлично владеет всеми методами защиты строительных конструкций от неблагоприятных условий. |

# 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

## 6.1. Материально-техническое обеспечение

| № | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|---|
| 1. | Аудитория для проведения лекционных занятий УК №4, №5 | Специализированная мебель.<br>Компьютер, проектор, экран с электроприводом, доска. |
| 2 | Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, ГУК №021 | Специализированная мебель.<br>Белая маркерная доска, Компьютер DEPO – 6, компьютер Jntel Core 2, компьютер Onmuma, компьютер P-4 – 6, видеопроектор Sonyo XU50 |

| | | |
|---|---|---|
| 3. | Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, ГУК №024 | Специализированная мебель. Компьютер DEPO, компьютер Jntel Core, компьютер Onmuma, компьютер P-4, видеопроектор Sonyo XU50. |
| 4. | Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, УК2 №402 | Специализированная мебель. Портативный мультимедийный комплекс. |
| 5. | Зал электронных ресурсов, здание библиотеки, № 302 | Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая до-ступ в электронную информационно-образовательную среду. |
| 6. | Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки, № 303 | Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая до-ступ в электронную информационно-образовательную среду. |

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

| № | Перечень лицензионного программного обеспечения. | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| 1. | Microsoft Windows 10 Корпоративная | (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017. |
| 2. | Microsoft Office Professional Plus 2016 | (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017. |
| 3. | Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition». | Сублицензионный договор №102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 01.07.2020. |

## 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Штоль Т.М., Евстратов Г.И. строительство зданий и сооружений в условиях жаркого климата : Учебное пособие для ВУЗов – М. : Стройиздат, 1984. – 349 с.

2. Руководство по производству бетонных работ в условиях сухого жаркого климата / НИИЖБ Госстроя СССР – М. : Стройиздат,1977. – 80 с.

3. Римша А.И. Градостроительство в условиях жаркого климата – М. : Стройиздат, 1979. – 213 с.

4. Кузнецов Ю.П. Проектирование железобетонных работ – К. : Донецк : Высшая школа Головное издательство, 1985 – 280 с.

5. Руководство по производству бетонных работ в зимних условиях, районах Дальнего Востока, Сибири и Крайнего Севера – М. : Стройиздат, 1982. – 213 с.

6. Миронов С.А. Теория и методы зимнего бетонирования – М. : 1975. – 699 с.

7. Евдокимов Н.И., Мацкевич А.Ф., Сытник В.С. Технология монолитного бетона и железобетона : Учебное пособие для строительных ВУЗов. – М. : Высшая школа, 1980 – 335 с.

8. Башлай К.И., В.Я. Гендан, Н.Н. Евдокимов и др. Бетонные и железобетонные работы4 Под редакцией В.Д. Топчия. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1987 – 320 с.

9. Ю.Г. Хаютин Монолитный бетон (Технология производства работ). – М. : Стройиздат, 1981. – 447 с.

### 6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Электронная библиотека БГТУ им. В. Г. Шухова. URL: https://elib.bstu.ru/

2. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: http://www.iprbookshop.ru/

3. ЭБС издательства «Лань». URL: http://e.lanbook.com

4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». URL: http://biblioclub.ru/

5. Электронно-библиотечная система «Znanium.com». URL: https://new.znanium.com/

5. Материалы для проектирования. Техническая и нормативная документация, программы и др. материалы для инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР. URL: http://dwg.ru/

6. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс". Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. URL: http://www.consultant.ru/

7. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ». URL: http://docs.cntd.ru/

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 / 2021 учебный год

Протокол № 14 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой_____Л.А. Сулейманова
подпись, ФИО

Директор института _____В.А. Уваров
подпись, ФИО