**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»**

**Инженерно-технический институт**

***Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры***

# Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

---

## Б1.В.13 – СТРОИТЕЛЬСТВО МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БАЗА

Направление подготовки – 08.03.01 «Строительство»
Направленность (профиль) – «Автодорожные мосты и тоннели»
Квалификация – бакалавр
Количество зачётных единиц (часов) – 7 (252)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: доцент _____ /Д.В. Демидов/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры (протокол № 6 от «03» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой АТиТИ _____ /Б.А. Сидоров/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института
(протокол № 6 от «04» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ _____ /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ _____ /Е.Е. Шишкина/
«04» 03 2021 года

## *Оглавление*

**1. Общие положения** ..... 4
**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы** ..... 4
**3. Место дисциплины в структуре образовательной программы** ..... 6
**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся** ..... 7
**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов** ..... 7
***5.1. Трудоемкость разделов дисциплины*** ..... 7
***5.2 Содержание занятий лекционного типа*** ..... 8
***5.3 Темы и формы занятий семинарского типа*** ..... 12
***5.4 Детализация самостоятельной работы*** ..... 13
**6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине** ..... 14
**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине** ..... 19
***7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы*** ..... 19
***7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания*** ..... 19
***7.3. 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*** ..... 21
***7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций*** ..... 30
**8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся** ..... 31
**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине** ..... 32
**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине** ..... 33

## 1. Общие положения

Дисциплина «Строительство мостовых сооружений. Строительные машины и производственная база» относится к блоку Б1.В учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автодорожные мосты и тоннели»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Строительство мостовых сооружений. Строительные машины и производственная база» являются:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.05.2015 г. № 264н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 октября 2020 г. № 760н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 г. № 481;

– Учебный план образовательной программы высшего образования направления 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автодорожные мосты и тоннели») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол от 18.03.2021 г. № 3).

Обучение по образовательной программе направления подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автодорожные мосты и тоннели») осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся системы знаний, умений и владений в области технологии строительства автодорожных мостов, механизации работ при строительстве автодорожных мостов.

**Задачи дисциплины** – формирование у обучающихся системы знаний о технологии строительства автодорожных мостов, об основах конструкции, последовательности работы механизмов и машин, применяемых при строительстве автодорожных мостов, основных технических характеристиках механизмов и машин, а также принципами их выбора;

- подготовка студентов к решению практических и теоретических задач в строительстве автодорожных мостов, по вопросам механизации современных строительных работ на различных стадиях реализации строительных проектов на базе физико-механических основ рабочих процессов изучаемых машин.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:**

– **ПК-4 -** способен и готов осуществлять координацию деятельности производственно-технического подразделения со смежными подразделениями строительной организации по объекту строительства (автодорожных мостов и тоннелей).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

– нормативные документы в области инженерных изысканий, проектирования, строительства и технологии производства основных видов строительно-монтажных работ;

– физические аспекты явлений, вызывающие особые нагрузки и воздействия на конструкции при их монтаже и принципы обеспечения их прочности, надежности;

– основные положения и задачи строительного производства, особенности строительных процессов, специальные средства и методы обеспечения качества строительства;

– основные результаты инженерных изысканий, влияющие на проектирование и технологии возведения мостовых сооружений;

– основные технологии производственных процессов при возведении и реконструкции конструкций мостовых сооружений;

– технологии производственных процессов при эксплуатации мостовых сооружений;

– основные способы сооружения фундаментов и опор мостовых сооружений, как на суходоле, так и на местности покрытой водой (применяемое оборудование, механизмы и инструменты);

– способы сооружения, методы сборки пролетного строения, а также технологии сооружения пролетного строения;

– способы монтажа пролетного строения, методы контроля за качеством работ, исполнительную документацию;

– основные методы расчета и конструирования технологической оснастки при монтаже пролетных строений, опор и других конструктивных элементов автодорожных мостовых сооружений;

– правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию отдельных конструкций и сооружений, инженерных систем, оборудования строительных объектов;

– основные направления и перспективы развития современного оборудования, а также эксплуатацию машин и механизмов;

– классификацию и схемы наиболее распространенных механизмов;

– классификацию деталей машин общего назначения; геометрические параметры и кинематические характеристики механических передач;

– назначение, принцип работы, устройство и технические характеристики механизмов и машин для строительства автодорожных мостов;

– охрану труда и технику безопасности в строительстве;

**уметь:**

– устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определять объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий;

– разрабатывать технологические карты строительных процессов, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ;

– рационально выбирать вид и типоразмер машин для каждого объекта с учетом особенностей технологического процесса производства работ, эксплуатационных характеристик и технико-экономических показателей работы машин в конкретной эксплуатационной ситуации их использования;

– правильно организовывать рабочие места, осуществлять их техническое оснащение, размещение механизмов и машин;

– находить в соответствии с заданием оптимальные параметры механического оборудования;

– пользоваться системами автоматизированного расчета параметров и проектирования схем механического оборудования на электронно-вычислительных машинах;

**владеть:**

– понятийным аппаратом и терминологией по дисциплине;

– положениями и задачами строительного производства, видами и особенностями основных строительных процессов при возведении мостовых сооружений, методиками выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации;

– навыками планирования организации технологических процессов при строительстве мостовых сооружений;

– навыками разработки технологических карт на строительство конструктивных элементов автодорожного моста;

– навыками методов расчета сложных вспомогательных сооружений и обустройств при строительстве;

– информацией о структуре и парке машин (землеройных, землеройно-транспортных, грузоподъемных, смесительных машинах, буровом и сваебойном оборудовании, транспортных средствах общего и специального назначения), их конструктивных параметрах и технологических возможностях;

– навыками осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности;

– навыками обеспечения качества строительства, охраны труда, выполнения работ в экстремальных условиях.

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

*Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

<table>
<tr><th>Обеспечивающие</th><th>Сопутствующие</th><th>Обеспечиваемые</th></tr>
<tr><td>Математические методы в инженерии</td><td>Городские транспортные сооружения</td><td rowspan="2">Производственная практика (исполнительская практика)</td></tr>
<tr><td>Основания и фундаменты автодорожных мостов</td><td>Охрана труда</td></tr>
<tr><td colspan="2">Проектирование автодорожных мостовых сооружений</td><td rowspan="4">Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</td></tr>
<tr><td colspan="2">Проектирование и строительство автодорожных тоннелей</td></tr>
<tr><td>Основы САПР и надежности автодорожных мостов и тоннелей</td><td>Автомобильные дороги, паромы и переправы (основные положения и нормативные акты, регулирующие их строительство)</td></tr>
<tr><td>Производственная практика (технологическая практика)</td><td>Экологическая безопасность в строительстве</td></tr>
</table>

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

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

Общая трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего академических часов (очная форма) |
|---|---|
| **Контактная работа с преподавателем*:** | **88,2** |
| лекции (Л) | 30 |
| практические занятия (ПЗ) | 56 |
| лабораторные работы (ЛР) | – |
| иные виды контактной работы | 2,2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | **163,8** |
| изучение теоретического курса | 26,5 |
| подготовка к текущему контролю | 30 |
| курсовая работа (курсовой проект) | 36 |
| подготовка к промежуточной аттестации | 71,3 |
| **Вид промежуточной аттестации:** | **Экзамен, экзамен** |
| Общая трудоемкость | **7/252** |

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25.02.2020 г.

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

### *5.1. Трудоемкость разделов дисциплины*

**очная форма обучения**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | Всего контактной работы | Самостоятельная работа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Модуль 1. Устройство водопропускных труб** | | | | | | |
| 1 | Устройство водопропускных труб | 1 | 1 | – | 4 | 4 |
| **Модуль 2. Строительство мостовых сооружений** | | | | | | |
| 2 | Общие сведения о строительстве мостов. Инвентарные конструкции для строительства мостов | 2 | 2 | – | 4 | 4 |
| 3 | Строительство фундаментов опор мостов | 1 | 2 | – | 4 | 4 |
| 4 | Строительство опор мостов | 1 | 3 | – | 4 | 4 |
| 5 | Монтаж сборных железобетонных балочно-разрезных пролетных строений | 1 | 2 | – | 4 | 4 |
| 6 | Монтаж сборных железобетонных балочно-неразрезных пролетных строений | 1 | 2 | – | 4 | 4 |
| 7 | Монтаж стальных пролетных строений | 1 | 2 | – | 4 | 4 |
| 8 | Основы проектирования строительных площадок | 1 | 3 | – | 4 | 4 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | Всего контактной работы | Самостоя-тельная работа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Модуль 3. Строительные машины и производственная база строительства мостовых сооружений** | | | | | | |
| 9 | Общие сведения о строительных машинах. Требования к строительным машинам | 1 | 3 | – | 4 | 4 |
| 10 | Энергетическое оборудование, приводы, трансмиссии строительных машин | 1 | 3 | – | 4 | 4 |
| 11 | Транспортные, транспортирующие и погру-зочно-разгрузочные машины | 1 | 3 | – | 4 | 4 |
| 12 | Подъемно-транспортное оборудование | 1 | 3 | – | 4 | 4 |
| 13 | Краны | 1 | 3 | – | 4 | 4 |
| 14 | Специальные краны | 2 | 3 | – | 4 | 4 |
| 15 | Строительные машины для земляных работ | 2 | 3 | – | 4 | 4 |
| 16 | Строительные машины для уплотнения строительных материалов | 2 | 3 | – | 4 | 4 |
| 17 | Машины для производства бетонных работ | 2 | 3 | – | 4 | 5 |
| 18 | Машины и оборудование для свайных работ | 2 | 3 | – | 4 | 6 |
| 19 | Ручные строительные машины | 2 | 3 | – | 4 | 5 |
| 20 | Элементы систем автоматики строительных машин | 2 | 3 | – | 4 | 6 |
| 21 | Эксплуатация строительных машин | 2 | 3 | – | 6 | 5,9 |
| **Итого по разделам:** | | **30** | **56** | – | **86** | **163,2** |
| Промежуточная аттестация (экзамен, экзамен) | | x | x | x | 2,2 | **71,3** |
| **Всего** | | **252** | | | | |

### *5.2 Содержание занятий лекционного типа*

## Модуль 1. Устройство водопропускных труб

**Тема 1. Устройство водопропускных труб**

1.1. Изготовление элементов железобетонных водопропускных труб.

1.2. Изготовление элементов металлических гофрированных водопропускных труб.

1.3. Способы строительства водопропускных труб.

1.4. Технологический процесс устройства водопропускных труб: устройство фундамента водопропускных труб; устройство тела трубы; устройство оголовков труб; устройство гидроизоляции; земляные и укрепительные работы при устройстве труб.

## Модуль 2. Строительство мостовых сооружений

**Тема 2. Общие сведения о строительстве мостов. Инвентарные конструкции для строительства мостов**

2.1. Этапы строительства мостового сооружения.

2.2. Организационные мероприятия при строительстве мостового сооружения.

2.3. Подготовительные работы при строительстве мостового сооружения

2.4. Основные работы при строительстве мостового сооружения.

2.5. Заключительная часть строительства мостового сооружения.

2.6. Инвентарные конструкции для строительства мостов. Документационное обеспечение применения инвентарных конструкций при строительстве мостов.

**Тема 3. Строительство фундаментов опор мостов**

3.1. Организация работ по строительству фундаментов опор мостовых сооружений.

3.2. Устройство котлованов под фундаменты опор мостов.
3.3. Устройство фундаментов мелкого заложения.
3.4. Устройство фундаментов из железобетонных свай.
3.5. Устройство фундаментов из свай-оболочек.
3.6. Устройство фундаментов из буровых свай.

**Тема 4. Строительство опор мостов**

4.1. Строительство свайных и стоечных опор.
4.2. Строительство монолитных массивных опор.
4.3. Строительство сборных и сборно-монолитных опор.

**Тема 5. Монтаж сборных железобетонных балочно-разрезных пролетных строений**

5.1. Основные положения монтажа сборных железобетонных пролетных строений.
5.2. Монтаж балочно-разрезных железобетонных пролетных строений стреловыми и козловыми кранами.
5.3. Монтаж балочно-разрезных железобетонных пролетных строений монтажными агрегатами.
5.4. Омоноличивание балочно-разрезных железобетонных пролетных строений. Устройство проезжей части

**Тема 6. Монтаж сборных железобетонных балочно-неразрезных пролетных строений**

6.1. Монтаж балочно-неразрезных железобетонных пролетных строений на временных опорах.
6.2. Монтаж балочно-неразрезных железобетонных пролетных строений методом продольной надвижки.
6.3. Монтаж балочно-неразрезных железобетонных пролетных строений на перемещающихся подмостях.
6.4. Монтаж балочно-неразрезных железобетонных пролетных строений навесным способом.
6.5. Инъецирование каналов составных железобетонных конструкций

**Тема 7. Монтаж стальных пролетных строений**

7.1. Основы монтажных работ стальных пролетных строений.
7.2. Технология устройства монтажных соединений стальных пролетных строений.
7.3. Сборка стальных пролетных строений на сплошных подмостях.
7.4. Сборка стальных пролетных строений навесным способом.
7.5. Установка стальных пролетных строений в проектное положение методом продольной надвижки.
7.6. Установка стальных пролетных строений в проектное положение плавучими средствами.
7.7. Установка стальных пролетных строений на опорные части.
7.8. Устройство железобетонной плиты проезжей части сталежелезобетонных пролетных строений.

**Тема 8. Основы проектирования строительных площадок**

8.1. Общие требования к размещению строительных площадок.
8.2. Временные здания и сооружения на строительных площадках.
8.3. Водоснабжение строительной площадки.
8.4. Теплоснабжение строительной площадки.
8.5. Электроснабжение и электроосвещение строительной площадки.
8.6. Охрана окружающей среды при размещении строительных площадок. Рекультивация нарушенных земель после строительства.

## Модуль 3. Строительные машины и производственная база строительства мостовых сооружений

**Тема 9. Общие сведения о строительных машинах. Требования к строительным машинам**

9.1. История развития машиностроения для целей дорожно-мостового строительства.

9.2. Перспективы развития строительных машин.

9.3. Классификация машин для целей дорожно-мостового строительства.

9.4. Технико-эксплуатационные показатели строительных машин. Производительность машин.

9.5. Понятие о комплексной механизации и системе машин. Методы определения производительности комплектов и комплексов машин.

9.6. Проектирование механизации работ в ПОС и ППР на строительство мостовых сооружений

**Тема 10. Энергетическое оборудование, приводы, трансмиссии строительных машин**

10.1. Понятие о приводах. Классификация приводов.

10.2. Режимы работы строительных машин и их характеристика.

10.3. Силовые установки. Классификация. Требования к силовым установкам строительных машин.

10.4. Двигатели внутреннего сгорания. Классификация. Внешняя (механическая) характеристика ДВС. Достоинства и недостатки.

10.5. Электрические силовые установки и их характеристика.

10.6. Трансмиссии машин. Классификация трансмиссий. Достоинства и недостатки.

10.7. Гидромуфты и гидротрансформаторы. Назначение. Устройство. Работа (принципиальные схемы). Основные параметры.

10.8. Объёмный гидропривод. Принцип действия (схемы).

10.9. Назначение и устройство отдельных узлов и агрегатов. Достоинства и недостатки.

**Тема 11. Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины**

11.1. Классификация транспортных машин, их основные параметры и характеристики.

11.2. Тягачи как базовые машины для навесного и прицепного оборудования.

11.3. Специализированные транспортные средства.

11.4. Классификация транспортирующих машин, их основные параметры и характеристики.

11.5. Классификация погрузочно-разгрузочных машин, их назначение и область применения.

**Тема 12. Подъемно-транспортное оборудование**

12.1. Классификация подъемно-транспортного оборудования. Лебедки и такелажное оборудование. Строповочные устройства и траверсы. Домкраты

12.2. Канаты стальные. Классификация, конструкция, расчет.

12.3. Блоки. Назначение, классификация.

12.4. Полиспасты. Устройство, назначение, основные параметры и их расчёт.

**Тема 13. Краны**

13.1. Классификация кранов. Область применения.

13.2. Стреловые самоходные краны общего назначения.

13.3. Индексация кранов. Грузовая характеристика. Техническое освидетельствование кранов.

13.4. Устойчивость свободностоящих кранов. Категории устойчивости.

**Тема 14. Специальные краны**

14.1. Мачтово-стреловые краны, назначение, классификация, особенности конструкции и эксплуатации.

14.2. Консольные и шлюзовые краны. Назначение и особенности конструкции.

**Тема 15. Строительные машины для земляных работ**

15.1. Физико-механические свойства грунтов.

15.2. Классификация машин для земляных работ, область их применения, принцип действия, особенность конструкции, производительность.

15.3. Машины для подготовительных работ, принцип действия, особенность конструкции, производительность.

15.4. Землеройно-транспортные машины, принцип действия, особенность конструкции, производительность.

15.5. Одноковшовые строительные экскаваторы, их классификация, область применения, особенность конструкции и эксплуатации. Сменное рабочее оборудование экскаваторов. Производительность.

15.6. Машины для разработки мерзлых и прочных грунтов.

15.7. Бурильно-крановые машины.

**Тема 16. Строительные машины для уплотнения строительных материалов**

16.1. Теоретические основы уплотнения грунтов и других материалов.

16.2. Машины для уплотняющих работ, принцип действия, особенность конструкции, производительность.

**Тема 17. Машины для производства бетонных работ**

17.1. Заводы и установки для приготовления бетонных смесей и растворов, назначение, классификация. Основное технологическое оборудование.

17.2. Машины и оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей, принцип действия, особенность конструкции.

17.3. Машины для укладки и уплотнения бетонных смесей, принцип действия, особенность конструкции.

**Тема 18. Машины и оборудование для свайных работ**

18.1. Копры и копровые установки, назначение, классификация конструкции. Сваебойное оборудование.

18.2. Классификация молотов, принцип действия. Дизель-молоты, вибромолоты и вибропогружатели. Назначение, особенности конструкций, основные параметры.

**Тема 19. Ручные строительные машины**

19.1. Классификация ручных строительных машин.

19.2. Ручные строительные машины электрического привода.

19.3. Ручные строительные машины пневматического привода.

**Тема 20. Элементы систем автоматики строительных машин**

20.1. Основы автоматики строительных машин.

20.2. Датчики контроля и регулирования, их роль в системах автоматики строительных машин.

20.3. Исполнительные устройства в системах автоматики строительных машин.

**Тема 21. Эксплуатация строительных машин**

21.1. Общие положения по технической эксплуатации строительных машин.

21.2. Система технического обслуживания и ремонта строительных машин.
21.3. Организация технического обслуживания и ремонта строительных машин.
21.4. Надежность строительных машин.
21.5. Организация безопасной эксплуатации строительных машин.

### *5.3 Темы и формы занятий семинарского типа*

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Форма проведения занятия | Трудоемкость, час (очная форма) |
|---|---|---|---|
| **Модуль 1. Устройство водопропускных труб, модуль 2. Строительство мостовых сооружений** | | | |
| 1 | **Тема 1,2**. Геодезические, разбивочные и контрольно измерительные работы. Организация геодезических работ. Разбивка осей сооружения | Практическое занятие | 2 |
| 2 | **Тема 8.** Электроснабжение строительной площадки. Определение общей пиковой потребности электроэнергии. Подбор сечения проводов и кабелей. Электроосвещение строительной площадки | Практическое занятие | 2 |
| 3 | **Тема 8**. Водоснабжение строительной площадки | Практическое занятие | 2 |
| 4 | **Тема 3.** Расчет и конструирование котлованов с закладным креплением | Практическое занятие | 2 |
| 5 | **Тема 2,3.** Расчет и конструирование шпунтовых ограждений котлованов | Практическое занятие | 2 |
| 6 | **Тема 2-4.** Расчет и конструирование опалубки пролетного строения, лесов опор и фундаментов мостов и путепроводов и требования к ним. | Практическое занятие | 2 |
| 7 | **Тема 2-4.** Расчет и конструирование сборочных подмостей | Практическое занятие | 2 |
| 8 | **Тема 4-7.** Подбор технических характеристик кранов для монтажных работ и грузоподъемных механизмов | Практическое занятие | 2 |
| 9 | **Тема 7.** Расчет стропов и траверс. Расчет якорных закреплений плавучих средств | Практическое занятие | 2 |
| 10 | **Тема 6,7.** Расчет и конструирование накаточных путей и устройств, толкающих устройств, захватов для надвижки пролетного строения. | Практическое занятие | 2 |
| 11 | **Тема 6,7.** Расчет и конструирование промежуточных (перекаточных) опор и опорных устройств для навесной и полунавесной сборки пролетного строения мостовых сооружений. | Практическое занятие | 2 |
| 12 | **Тема 7.** Расчет и конструирование пирсов | Практическое занятие | 2 |
| 13 | **Тема7.** Расчет и конструирование основных элементов плавучей опоры | Практическое занятие | 2 |
| 14 | **Тема 5-7.** Расчет и конструирование капитальных опор и пролетного строения на стадии монтажа. | Практическое занятие | 2 |
| 15 | **Тема 5-7** Расчет и конструирование аванбека и временных соединительных узлов между пролетами | Практическое занятие | 2 |
| 16 | **Тема 5-7.** Теплотехнический расчет зимнего бетонирования, электропрогрев бетона | Практическое занятие | 2 |
| **Модуль 3. Строительные машины и производственная база строительства мостовых сооружений** | | | |
| 17 | Параметры, типоразмеры и модели машин. Общая классификация. Структура строительных машин | Практическое занятие | 2 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Форма проведения занятия | Трудоемкость, час (очная форма) |
|---|---|---|---|
| 18 | **Тема 9**. Расчет основных параметров передач | Практическое занятие | 2 |
| 19 | **Тема** Канаты, цепи, лебедки, тали, краны, подъемники. Изучение устройства. Определение производительности крана | Практическое занятие | 2 |
| 20 | **Тема** Компоновочные схемы тракторов и тягачей. Расчет основных конструктивно-эксплуатационных показателей машин | Практическое занятие | 2 |
| 21 | **Тема** Основы теории копания грунта. Взаимодействие рабочих органов землеройных машин с грунтом | Практическое занятие | 2 |
| 22 | **Тема** Изучение устройства рабочего оборудования бульдозера и расчет тягового баланса | Практическое занятие | 2 |
| 23 | **Тема** Изучение устройства и определение производительности прицепного скрепера | Практическое занятие | 2 |
| 24 | **Тема** Изучение устройства автогрейдера и определение его основных параметров | Практическое занятие | 2 |
| 25 | **Тема** Изучение устройства рабочего оборудования гидравлических одноковшовых экскаваторов и аналитическое определение их производительности | Практическое занятие | 2 |
| 26 | **Тема** Расчет основных параметров статических и вибрационных катков | Практическое занятие | 2 |
| 27 | **Тема** Расчет переносных возбудителей для уплотнения бетонной смеси | Практическое занятие | 2 |
| 28 | **Тема** Расчет экономической эффективности механизации работ | Практическое занятие | 2 |
| **Итого часов:** | | | **56** |

### *5.4 Детализация самостоятельной работы*

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Вид самостоятельной работы | Трудоемкость, час (очная форма) |
|---|---|---|---|
| 1 | Устройство водопропускных труб | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 3 |
| 2 | Общие сведения о строительстве мостов. Инвентарные конструкции для строительства мостов | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 3 |
| 3 | Строительство фундаментов опор мостов | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 3 |
| 4 | Строительство опор мостов | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 3 |
| 5 | Монтаж сборных железобетонных балочно-разрезных пролетных строений | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 3 |
| 6 | Монтаж сборных железобетонных балочно-неразрезных пролетных строений | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 3 |
| 7 | Монтаж стальных пролетных строений | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 3 |
| 8 | Основы проектирования строительных площадок | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 3 |
| 9 | Общие сведения о строительных машинах. Требования к строительным машинам | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 3 |
| 10 | Энергетическое оборудование, приводы, трансмиссии строительных машин | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 3 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Вид самостоятельной работы | Трудоемкость, час (очная форма) |
|---|---|---|---|
| 11 | Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 3 |
| 12 | Подъемно-транспортное оборудование | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 3 |
| 13 | Краны | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 3 |
| 14 | Специальные краны | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 3 |
| 15 | Строительные машины для земляных работ | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 3 |
| 16 | Строительные машины для уплотнения строительных материалов | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 4 |
| 17 | Машины для производства бетонных работ | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 4 |
| 18 | Машины и оборудование для свайных работ | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 4 |
| 19 | Ручные строительные машины | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 4 |
| 20 | Элементы систем автоматики строительных машин | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 4 |
| 21 | Эксплуатация строительных машин | Изучение лекционного материала, подготовка к опросу | 4,5 |
| 22 | Выполнение курсовой работы | Выполнение курсовой работы | 36 |
| 23 | Подготовка к промежуточной аттестации | Подготовка к экзаменам | 71,3 |
| **Итого:** | | | **163,8** |

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

### Основная и дополнительная литература

| № п/п | Автор, наименование | Год издания | Количество экземпляров в научной библиотеке |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1 «Устройство водопропускных труб и строительство мостовых сооружений» (модули 1 и 2):** | | | |
| **Основная учебная литература** | | | |
| 1 | Дергунов, С. **Инженерные сооружения в транспортном строительстве** : учебное пособие / С. Дергунов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 184 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259163 – Текст : электронный. | 2014 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 2 | Михайлов, А.Ю. **Организация строительства. Календарное и сетевое планирование** : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 296 с. : – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444170 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0134-0. – Текст : электронный | 2016 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **Дополнительная учебная литература** | | | |
| 3 | Чередниченко, Т.Ф. **Технологическое проектирование процессов устройства земляных сооружений** : учебное пособие / Т.Ф. Чередниченко, В.Д. Тухарели ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет. – Волгоград : ВГАСУ, 2015. – 86 с. : – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434818 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-98276-737-0. – Текст : электронный. | 2015 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 4 | Шипилова, Н.А. **Теория и практика производства свайных работ** : монография / Н.А. Шипилова, Е.Б. Маслов, С.М. Кузнецов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 128 с. : – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436776 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-7624-0. – DOI 10.23681/436776. – Текст : электронный/ | 2016 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 5 | **Управление риском и конструкционная безопасность строительных объектов** : учебное пособие / А.П. Мельчаков, Д.А. Байбурин, Е.В. Шукутина, А.Х. Байбурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3847-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/123671 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2019 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| **Раздел 2 «Строительные машины и производственная база строительства мостовых сооружений» (модуль 3):** | | | |
| **Основная учебная литература** | | | |
| 6 | Дуданов, И.В. **Силовое оборудование самоходных строительных машин** : учебное пособие / И.В. Дуданов, А.Г. Ленивцев ; Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – Самара : СГАСУ, 2013. – 96 с. : – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256102 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9585-0503-6. – Текст : электронный. | 2013 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 7 | Павлов, В.П. **Дорожно-строительные машины. Системное проектирование, моделирование, оптимизация** : учебное пособие / В.П. Павлов, Г.Н. Карасев. — Красноярск : СФУ, 2011. — 240 с. — ISBN 978-5-7638-2296-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/6027 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2011 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 8 | **Порядок выбора монтажных кранов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений** : учебное пособие / А.А. Шадрина, Н.И. Доркин, Н.И. Скворцова, А.М. Спрыжков. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2012. – 216 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143521 – ISBN 978-5-9585-0460-2. – Текст : электронный. | 2012 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 9 | Толстой, А. Д. **Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов** : учебное пособие / А. Д. Толстой, В. С. Лесовик. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1847-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168822 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2021 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| **Дополнительная учебная литература** | | | |
| 10 | Анфёров, В.Н. **Обоснование надежности работы строительных машин** : монография / В.Н. Анфёров, С.И. Васильев, С.М. Кузнецов. — Красноярск : СФУ, 2014. — 164 с. — ISBN 978-5-7638-2947-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/64561 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2014 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 11 | Верстов, В. В. **Технология и комплексная механизация шпунтовых и свайных работ** : учебное пособие / В. В. Верстов, А. Н. Гайдо, Я. В. Иванов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1360-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168412 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2021 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 12 | Воронцов, М.П. **Проектирование заводской технологии железобетонных изделий** : учебное пособие / М.П. Воронцов, Н.А. Елистратов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-3897-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116364 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2019 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 13 | Захаренко, А. В. Д**орожные катки: теория, расчет, применение** : монография / А. В. Захаренко, В. Б. Пермяков, Л. В. Молокова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-3201-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169302 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2021 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 14 | Кирнев, А.Д. **Строительные краны и грузоподъемные механизмы: (для выполнения курсового и дипломного проектирования по технологии и организации в строительстве и специалистов-строителей)** : справочник / А.Д. Кирнев, Г.В. Несветаев. – Ростов-на-Дону : Издательство «Феникс», 2013. – 672 с. : – (Строительство). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256449 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-222-20165-7. – Текст : электронный/ | 2013 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 15 | Макеев, В.Н. **Практикум по дорожно-строительным материалам и машинам** : учебное пособие / В.Н. Макеев. — Воронеж : ВГЛТУ, 2016. — 177 с. — ISBN 978-5-7994-0723-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/81606 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2016 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 16 | Носов, В. В. **Диагностика машин и оборудования** : учебное пособие для вузов / В. В. Носов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6794-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152451 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2021 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 17 | Цупиков, С.Г. **Машины для строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог** : учебное пособие / С.Г. Цупиков, Н.С. Казачек ; Ивановский государственный политехнический университет. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 185 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493759 – Библиогр. с: 181 – ISBN 978-5-9729-0226-2. – Текст : электронный. | 2018 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

## Методическое обеспечение по дисциплине

1. **Автодорожные мосты и тоннели: основные понятия, термины и определения** : методические указания для проведения занятий семинарского типа, организации самостоятельной работы, выполнения выпускной квалификационной работы обучающихся всех форм обучения по направлениям подготовки 08.03.01 и 08.04.01 «Строительство» (направленность (профиль) - «Автодорожные мосты и тоннели») / О.В. Алексеева, О.С. Гасилова, Д.В. Демидов [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет, Инженерно-технический институт, Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры. – Екатеринбург, 2020. – 54 с. – Текст : электронный. – URL: https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/10048

2. Кошелев, Б.А. **Технология и организация строительства автомобильных дорог**: метод. указания для студентов спец. 291000 оч. и заоч. форм обучения. **Ч. 1. Подготовка дорожной полосы. Устройство искусственных сооружений. Возведение земляного полотна** / Б.А. Кошелев, **Д.В. Демидов**, С.А. Пашкин. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2001. – 48 с. – URL: http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/772

3. Кошелев, Б.А. **Технология и организация строительства автомобильных дорог** : метод. указания для студентов специальности 291000 оч. и заоч. форм обучения. **Ч. 2. Устройство дорожной одежды и обустройство дороги. Построение календарного графика строительства автомобильной дороги** / Б. А. Кошелев, **Д. В. Демидов**, С. А. Пашкин ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - [Переиздание]. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2005. - 40 с. – URL: http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/868

## Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (http://lib.usfeu.ru/), ЭБС Издательства Лань (http://e.lanbook.com/), ЭБС Университетская библиотека онлайн (http://biblioclub.ru/), содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

## Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: http://www.garant.ru/
3. База данных Scopus компании ElsevierB.V. Режим доступа: https://www.scopus.com/

## Профессиональные базы данных

1. ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/);
2. Информационные базы данных Росреестра (https://rosreestr.ru/);
3. ФБУ РФ Центр судебной экспертизы (http://www.sudexpert.ru/);
4. Транспортный консалтинг (http://trans-co.ru/?page_id=13);
5. Рестко Холдинг (https://www.restko.ru/).

## Нормативно-справочная литература, необходимая для изучения дисциплины:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая): Федеральный закон Российской Федерации от 26 января 1996 г. №14-ФЗ.
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ.
3. О техническом регулировании: Федеральный закон Российской Федерации от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ.
4. Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон Российской Федерации от 8 ноября 2007 г. № 257-ФЗ.
5. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений: Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ.

6. О приёмке в эксплуатацию законченных строительством объектов: Постановление СМ СССР от 23 января 1981 г. № 105.

7. Положение о проведении строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства: Постановление Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 468.

8. Методика составления графика выполнения строительно-монтажных работ и графика оплаты выполненных по контракту (договору), предметом которого являются строительство, реконструкция объектов капитального строительства: утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 05 июня 2018 г. № 336/пр.

9. ГОСТ 21.701-2013 СПДС. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог. - М.: Стандартинформ, 2014. – 35 с.

10. ГОСТ 33178-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Классификация мостов / Разработан научно-исследоват. ин-том транспортного стр-ва; введен 2015-12-01. – М.: Стандартинформ, 2015. - 21 с.

11. ГОСТ Р 21.1101-2013. Основные требования к проектной и рабочей документации.

12. Методика составления графика выполнения строительно-монтажных работ и графика оплаты выполненных по контракту (договору), предметом которого являются строительство, реконструкция объектов капитального строительства: утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 05 июня 2018 г. № 336/пр.

13. СП 11-110-99. Свод правил. Авторский надзор за строительством зданий и сооружений. – М.: ГП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», РОИС, ГУП ЦПП, 1999. – 9 с.

14. СП 14.13330.2011. Свод правил. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП 11-7-81. - М.: Министерство Регионального развития Российской Федерации, 2011. - 91 с.

15. СП 22.13330.2016. Свод правил. Основания зданий и сооружений / Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. – М., 2016. - 225 с.

16. СП 45.13330.2017. Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты / Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. – М., 2017. - 145 с.

**17. СП 46.13330.2012. Свод правил. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91. – М.: ОАО «ЦНИИС», 2012.**

18. - СП 48.13330.2011. Свод правил. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. – М.: Минрегион России, 2010. – 24 с.

**19. СП 70.13330.2012. Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. – М.: Министерство регионального развития РФ, 2012. - 293 с.**

**20. СП 78.13330.2012. Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85. – М.: ОАО «ЦНИИС», 2012.**

21. СП 131.13330.2012. Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23–01–99*. - Введены 2013-01-01. - М.: Минстрой России, 2012.

22. СП 246.1325800.2016. Свод правил. Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений. – М.: Минстрой России, 2016. – 37 с.

23. РД 11-02-2006. Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения.

24. РД 11-04-2006. Порядок проведения проверок при осуществлении государственного строительного надзора и выдачи заключений о соответствии построенных, реконструированных, отремонтированных объектов капитального строительства требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов и проектной документации.

25. РД-11-05-2007. Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства.

**26. ВСН 32-81. Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах / Утв. Минтрансстроем и М-вом путей сообщ. СССР 10.11.81; взамен ВСН 32-60, ВСН 107-64, ВСН 177-72. - М.: ВНИИ трансп. стр-ва, 1982. - 114 с.**

27. Указания по составлению и применению сетевых графиков в транспортном строительстве. – М.: Оргтрансстрой, 1967. – 55 с.

28. Рекомендации по методике составления проектов организации строительства и проектов производства работ / Центр. науч.-исслед. и проектно-эксперим. ин-т организации, механизации и техн. помощи строительству Госстроя СССР «ЦНИИОМТП». – М.: Стройиздат, 1968. - 110 с.

29. Составление сетевых графиков строительства объектов: пособие / Центр. научно-иссл. и проектно-эксперим. ин-т организации, механизации и техн. помощи стр-ву. – М.: Госстрой СССР, 1967. – 56 с.

30. ОДМ 218.2.012-2011. Классификация конструктивных элементов искусственных дорожных сооружений.

31. Методические рекомендации по проектированию и строительству сопряжений автодорожных мостов и путепроводов с насыпью / Гос. всесоюз. дор. науч.-исслед. ин-т. «СоюздорНИИ». – М.: СоюздорНИИ, 1975. - 33 с.

32. Методические рекомендации по проектированию и проверке технически обоснованных норм времени расчетно-исследовательским методом в дорожном хозяйстве: Утверждены распоряжением Минтранса России от 14 апреля 2003 г. №ОС-338-р.

33. Методические рекомендации по проектированию технически обоснованных норм времени на механизированные строительные и ремонтно-строительные работы расчетно-аналитическим методом в дорожном хозяйстве: Утверждены распоряжением Минтранса России от 14 апреля 2003 г. №ОС-338-р.

**34. СТП 136–99. Специальные вспомогательные сооружения и устройства для строительства мостов. – М.: ОАО «Институт Гипростроймост», 1999. – 182 с.**

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### *7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы*

| Формируемые компетенции | Вид и форма контроля |
|---|---|
| **ПК-4** - способен и готов осуществлять руководство деятельностью производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации по созданию автодорожных мостов и тоннелей. | **Промежуточный контроль:** вопросы к экзамену.<br>**Текущий контроль:** опрос, заслушивание докладов и презентаций, курсовая работа. |

### *7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания*

**Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-4):**

*отлично* – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Окончательный ответ дается с адекватным использованием научных

терминов с подробными и безошибочными выкладками, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*хорошо* – дан достаточно полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки, существенно не влияющие на ход решения задачи или недочеты, исправленные обучающимся с помощью вопросов преподавателя;

*удовлетворительно* – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены ошибки в ходе выполнения задания, вследствие недостаточного понимания обучающимся базовых понятий предмета. В ответе отсутствуют выводы. Не в полной мере продемонстрированы умения решать типовые задачи предмета;

*неудовлетворительно* – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения, задания билета выполнены не полностью или неправильно; нет ответов на дополнительные вопросы.

**Критерии оценивания выполнения курсовой работы (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-4):**

«*отлично*» – курсовая работа выполнена в соответствии с требованиями; выбранная тема раскрыта полностью; обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«*хорошо*» – курсовая работа выполнена в соответствии с требованиями; выбранная тема раскрыта; обучающийся твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«*удовлетворительно*» – курсовая работа выполнена в соответствии с требованиями; выбранная тема частично раскрыта; обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«*неудовлетворительно*» – обучающийся не подготовил курсовую работу или подготовил курсовую работу, не отвечающую требованиям; ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы опроса (текущий контроль формирования компетенции ПК-4):**

– «*зачтено*» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

– «*не зачтено*» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

**Критерии оценивания докладов и презентаций (текущий контроль формирования компетенции ПК-4):**

– «*зачтено*» – работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

– «*не зачтено*» – обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

### *7.3. 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*

**Вопросы к экзамену по дисциплине (промежуточный контроль)**

1. Изготовление элементов железобетонных водопропускных труб.
2. Изготовление элементов металлических гофрированных водопропускных труб.
3. Способы строительства водопропускных труб.
4. Технологический процесс устройства водопропускных труб.
5. Этапы строительства мостового сооружения..
6. Инвентарные конструкции для строительства мостов. Документационное обеспечение применения инвентарных конструкций при строительстве мостов.
7. Организация работ по строительству фундаментов опор мостовых сооружений.
8. Устройство котлованов под фундаменты опор мостов.
9. Устройство фундаментов мелкого заложения.
10. Устройство фундаментов из железобетонных свай.
11. Устройство фундаментов из свай-оболочек.
12. Устройство фундаментов из буровых свай.
13. Строительство свайных и стоечных опор.
14. Строительство монолитных массивных опор.
15. Строительство сборных и сборно-монолитных опор.
16. Основные положения монтажа сборных железобетонных пролетных строений.
17. Монтаж балочно-разрезных железобетонных пролетных строений стреловыми и козловыми кранами.
18. Монтаж балочно-разрезных железобетонных пролетных строений монтажными агрегатами.
19. Омоноличивание балочно-разрезных железобетонных пролетных строений. Устройство проезжей части
20. Монтаж балочно-неразрезных железобетонных пролетных строений на временных опорах.
21. Монтаж балочно-неразрезных железобетонных пролетных строений методом продольной надвижки.
22. Монтаж балочно-неразрезных железобетонных пролетных строений на перемещающихся подмостях.
23. Монтаж балочно-неразрезных железобетонных пролетных строений навесным способом.
24. Инъецирование каналов составных железобетонных конструкций
25. Основы монтажных работ стальных пролетных строений.
26. Технология устройства монтажных соединений стальных пролетных строений.
27. Сборка стальных пролетных строений на сплошных подмостях.
28. Сборка стальных пролетных строений навесным способом.
29. Установка стальных пролетных строений в проектное положение методом продольной надвижки.
30. Установка стальных пролетных строений в проектное положение плавучими средствами.
31. Установка стальных пролетных строений на опорные части.
32. Устройство железобетонной плиты проезжей части сталежелезобетонных пролетных строений.
33. Общие требования к размещению строительных площадок.
34. Временные здания и сооружения на строительных площадках.

35. Водоснабжение строительной площадки. Теплоснабжение строительной площадки. Электроснабжение и электроосвещение строительной площадки.

36. Охрана окружающей среды при размещении строительных площадок. Рекультивация нарушенных земель после строительства.

37. История развития машиностроения для целей дорожно-мостового строительства.

38. Перспективы развития строительных машин.

39. Классификация машин для целей дорожно-мостового строительства.

40. Технико-эксплуатационные показатели строительных машин. Производительность машин.

41. Понятие о комплексной механизации и системе машин. Методы определения производительности комплектов и комплексов машин.

42. Проектирование механизации работ в ПОС и ППР на строительство мостовых сооружений

43. Понятие о приводах. Классификация приводов.

44. Режимы работы строительных машин и их характеристика.

45. Силовые установки. Классификация. Требования к силовым установкам строительных машин.

46. Двигатели внутреннего сгорания. Классификация. Внешняя (механическая) характеристика ДВС. Достоинства и недостатки.

47. Электрические силовые установки и их характеристика.

48. Трансмиссии машин. Классификация трансмиссий. Достоинства и недостатки.

49. Гидромуфты и гидротрансформаторы. Назначение. Устройство. Работа (принципиальные схемы). Основные параметры.

50. Объёмный гидропривод. Принцип действия (схемы).

51. Классификация транспортных машин, их основные параметры и характеристики.

52. Тягачи как базовые машины для навесного и прицепного оборудования.

53. Специализированные транспортные средства.

54. Классификация транспортирующих машин, их основные параметры и характеристики.

55. Классификация погрузочно-разгрузочных машин, их назначение и область применения.

56. Классификация подъемно-транспортного оборудования.

57. Лебедки и такелажное оборудование.

58. Строповочные устройства и траверсы.

59. Домкраты

60. Канаты стальные. Классификация, конструкция, расчет.

61. Блоки. Назначение, классификация.

62. Полиспасты. Устройство, назначение, основные параметры и их расчёт.

63. Классификация кранов. Область применения.

64. Стреловые самоходные краны общего назначения.

65. Индексация кранов. Грузовая характеристика. Техническое освидетельствование кранов.

66. Устойчивость свободностоящих кранов. Категории устойчивости.

67. Мачтово-стреловые краны, назначение, классификация, особенности конструкции и эксплуатации.

68. Консольные и шлюзовые краны. Назначение и особенности конструкции.

69. Физико-механические свойства грунтов.

70. Классификация машин для земляных работ, область их применения, принцип действия, особенность конструкции, производительность.

71. Машины для подготовительных работ, принцип действия, особенность конструкции, производительность.

72. Землеройно-транспортные машины, принцип действия, особенность конструкции, производительность.

73. Одноковшовые строительные экскаваторы, их классификация, область применения, особенность конструкции и эксплуатации. Производительность.

74. Сменное рабочее оборудование экскаваторов.

75. Машины для разработки мерзлых и прочных грунтов.

76. Бурильно-крановые машины.

77. Теоретические основы уплотнения грунтов и других материалов.

78. Машины для уплотняющих работ, принцип действия, особенность конструкции, производительность.

79. Заводы и установки для приготовления бетонных смесей и растворов, назначение, классификация. Основное технологическое оборудование.

80. Машины и оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей, принцип действия, особенность конструкции.

81. Машины для укладки и уплотнения бетонных смесей, принцип действия, особенность конструкции.

82. Копры и копровые установки, назначение, классификация конструкции. Сваебойное

83. оборудование.

84. Классификация молотов, принцип действия. Дизель-молоты, вибромолоты и вибропогружатели. Назначение, особенности конструкций, основные параметры.

85. Классификация ручных строительных машин.

86. Ручные строительные машины электрического привода.

87. Ручные строительные машины пневматического привода.

88. Основы автоматики строительных машин.

89. Датчики контроля и регулирования, их роль в системах автоматики строительных машин.

90. Исполнительные устройства в системах автоматики строительных машин.

91. Общие положения по технической эксплуатации строительных машин.

92. Система технического обслуживания и ремонта строительных машин.

93. Организация технического обслуживания и ремонта строительных машин.

94. Надежность строительных машин.

95. Организация безопасной эксплуатации строительных машин?

**Тема и состав курсовой работы по дисциплине (промежуточный контроль)**

Тема курсовой работы: **«Строительство автодорожного моста».**

**Исходные данные:**

- район строительства;
- конструкция и схема пролетного строения моста;
- конструкция фундамента и опор моста;
- геологические и гидрологические условия;
- условия поступления материалов и конструкций;
- условия судоходства во время строительства моста.

**Содержание пояснительной записки:**

1. Краткая характеристика района строительства моста (климатические, геологические и гидрологические условия, рельеф местности).

2. Краткое описание конструкций моста (фундаменты опор, опоры и пролетные строения).

3. Описание технологии возведения береговой опоры с подбором необходимого оборудования, расчет трудозатрат по сооружению береговой опоры.

4. Описание технологии возведения промежуточной опоры с подбором необходимого оборудования, расчет трудозатрат по сооружению промежуточной опоры.

5. Описание технологии возведения пролетного строения моста с подбором необходимого оборудования, расчет трудозатрат по возведению пролетного строения.

6. Подбор крана для общестроительных работ.

7. Расчет временного вспомогательного сооружения или устройства (по согласованию с преподавателем).

8. Составление ведомости потребности строительных машин и оборудования.

**Графическая часть (обязательные чертежи):**

1 лист – фасад моста, план моста, поперечное сечение пролетного строения, таблица основных объемов материалов на мост;

2 лист – план строительной площадки;

3 лист – технологические схемы строительства береговых опор и фундамента;

4 лист – технологические схемы строительства промежуточной опоры и фундамента;

5 лист – технологические схемы монтажа пролетного строения;

6 лист – календарный график строительства моста, ведомости (графики) потребности в строительных машинах, оборудовании и трудовых ресурсах.

Курсовой проект выполняется в следующей последовательности:

- разработка технологических схем производства работ по строительству береговой опоры моста (включая фундамент);
- разработка технологических схем производства работ по строительству промежуточной опоры моста (включая фундамент);
- разработка технологических схем производства работ по монтажу пролетного строения моста;
- разработка календарного плана строительства моста;
- разработка плана строительной площадки моста.

Курсовая работа оформляется в виде пояснительной записки на листах формата А4 (25…30) листов и 6 листов чертежей формата А3.

## Вопросы для текущего контроля знаний

### Модуль 2. Строительство мостовых сооружений

1. Сформулируйте основные этапы строительства мостового сооружения.
2. Что входит в состав проекта организации строительства?
3. Что входит в состав проекта производства работ?
4. Какие требования учитываются при разработке проекта организации строительства?
5. Назначение и состав инвентарных конструкций МИК-С.
6. Назначение и состав инвентарных конструкций МИК-П.
7. Назначение и состав инвентарных понтонов КСС.
8. Контроль качества специальных вспомогательных сооружений и устройств.
9. Сформулируйте условия применения котлованов без ограждений и устройство таких котлованов.
10. Сформулируйте условия применения котлованов с ограждениями.
11. Конструкция и условия применения закладного крепления.
12. Конструкция и условия применения шпунтового ограждения.
13. Вспомогательные конструкции и оборудование для устройства шпунтового ограждения.
14. Как разрабатывают грунт при устройстве котлованов,
15. и какова технология выполнения работ?
16. Как устраивают сборные фундаменты в не затапливаемом водой котловане?

17. Как устраивают монолитные фундаменты в не затапливаемом водой котловане?
18. Как устраивают фундаменты в водонасыщенных грунтах или на местности, покрытой водой?
19. Сформулируйте технологию погружения железобетонных свай ударным способом.
20. Сформулируйте технологию погружения железобетонных свай вибрационным способом.
21. Как подбирают тип вибропогружателя?
22. Какие направляющие устройства используют для погружения свай-оболочек?
23. Опишите технологию погружения свай-оболочек.
24. Сформулируйте технологию разработки грунта во внутренней полости сваи-оболочки и заполнение ее бетоном.
25. Бурение скважин с использованием буровых машин МБУ-1,2; МБУ-1,7; МБС-1,7; МБС-1,7А.
26. Бурение скважин с использованием буровых машин фирмы «Като».
27. Бурение скважин с использованием буровых машин фирмы «Bauer».
28. Опишите технологию устройства буронабивных свай.
29. Оборудование для бурения скважин буровых машин фирмы «Bauer».
30. Оборудование для бурения скважин буровых машин фирмы «Като».
31. Опишите технологию устройства буронабивных свай длинным шнеком буровой машины фирмы «Bauer».
32. Что контролируется при бурении скважин и устройстве буронабивных свай?
33. Опишите технологию строительства свайных безростверковых опор.
34. Каким образом осуществляется объединение сваи с насадкой?
35. Опишите технологию строительства стоечных опор.
36. Каким образом осуществляется объединение стойки с фундаментом?
37. Опишите технологию строительства массивных монолитных опор.
38. Опишите технологию строительства массивных сборных опор из бетонных и железобетонных блоков.
39. Опишите технологию строительства сборных опор из контурных блоков со столбчатой надстройкой.
40. Каковы особенности монтажа сборных железобетонных пролетных строений?
41. Опишите технологию монтажа балочно-разрезных железобетонных пролетных строений стреловыми кранами.
42. Опишите технологию монтажа балочно-разрезных железобетонных пролетных строений козловыми кранами.
43. Как классифицируются монтажные агрегаты для монтажа балочно-разрезных железобетонных пролетных строений?
44. Опишите конструкцию монтажных агрегатов АМК-20 и АМК-50 и технологию монтажа балочно-разрезных железобетонных пролетных строений с их применением.
45. Опишите конструкцию монтажного агрегата ГП-2×30 и технологию монтажа балочно-разрезных железобетонных пролетных строений с его использованием.
46. Опишите конструкцию монтажного агрегата МКШ-40 и технологию монтажа балочно-разрезных железобетонных пролетных строений с его применением.
47. Опишите конструкцию монтажных агрегатов КШМ-35 и КШМ-40 и технологию монтажа балочно-разрезных железобетонных пролетных строений с их применением.
48. Опишите конструкцию монтажного агрегата КШМ-63 и технологию монтажа балочно-разрезных железобетонных пролетных строений с его использованием.
49. Опишите технологию устройства проезжей части балочно-разрезных железобетонных пролетных строений.
50. Опишите технологию монтажа балочно-неразрезных железобетонных пролетных строений на временных опорах.

51. Опишите технологию монтажа балочно-неразрезных железобетонных пролетных строений методом продольной надвижки.

52. Опишите технологию монтажа балочно-неразрезных железобетонных пролетных строений на перемещающихся подмостях.

53. Опишите технологию монтажа балочно-неразрезных железобетонных пролетных строений навесным способом.

54. Опишите технологию монтажа балочно-неразрезных железобетонных пролетных строений с пролетами по 42 м на перемещающихся подмостях.

55. Опишите конструкцию монтажных агрегатов СПК-35 и СПК-65 и технологию навесного монтажа балочно-неразрезных железобетонных пролетных строений с их применением.

56. Опишите состав монтажных работ.

57. Опишите технологию устройства монтажных соединений на сварке.

58. Опишите технологию устройства монтажных соединений на высокопрочных болтах.

59. Опишите технологию сборки стальных пролетных строений из сквозных ферм на сплошных подмостях.

60. Опишите технологию сборки стальных пролетных строений из балок со сплошной стенкой на сплошных подмостях.

61. Опишите технологию сборки стальных пролетных строений навесным способом.

62. Опишите технологию монтажа стальных пролетных строений методом продольной надвижки.

63. Опишите вспомогательные конструкции для выполнения продольной надвижки стальных пролетных строений.

64. Опишите технологию установки стальных пролетных строений в проектное положение плавучими средствами.

65. Опишите технологию установки стальных пролетных строений на опорные части.

66. Опишите технологию монтажа железобетонной плиты проезжей части сталежелезобетонных пролетных строений стреловым краном.

67. Опишите технологию монтажа железобетонной плиты проезжей части сталежелезобетонных пролетных строений деррик-краном.

68. Опишите технологию монтажа железобетонной плиты проезжей части сталежелезобетонных пролетных строений с объединением высокопрочными болтами.

69. Какие временные здания и сооружения входят в состав строительной площадки?

70. На какие нужды используются электроэнергия и сжатый воздух?

71. Опишите состав основного оборудования бетонного узла.

## Модуль 3. Строительные машины и производственная база строительства мостовых сооружений

1. Что понимается под машиной?
2. Какие материалы используются для изготовления деталей машин?
3. Какие требования предъявляются к строительным машинам?
4. По каким классификационным признакам различаются строительные машины?
5. Что представляет собой единая система индексации строительных машин?
6. Какова роль строительных машин в механизации и автоматизации технологических процессов строительстве?
7. Что используется в качестве силового оборудования строительных машин?
8. Каков принцип действия гидравлического привода?
9. Что представляют собой механические передачи и где они используются?
10. Из каких элементов состоит канатная передача?
11. Что представляют собой грузозахватные приспособления?
12. Какова роль полиспастов в грузоподъемных машинах?
13. Каковы виды и основные параметры ходового оборудования строительных машин?
14. Каковы конструктивные особенности гидрообъемных трансмиссий?

15. Что представляют собой гидродинамические передачи в трансмиссиях машин?
16. Каковы принципы построения систем управления строительными машинами?
17. Каковы перспективы и направления автоматизации систем управления строительными машинами и технологическими процессами?
18. Каковы технико-экономические показатели строительных машин?
19. Каковы основные параметры и характеристики транспортных машин?
20. Чем отличаются одноосные и двухосные тягачи как базовые машины для навесного и прицепного оборудования?
21. Что представляют собой специализированные транспортные средства?
22. Каковы отличительные особенности транспортирующих машин, их виды, назначение и области применения?
23. Какие есть виды погрузочно-разгрузочных машин? Их назначение и области применения.
24. Что представляют собой вспомогательные грузоподъемные машины?
25. Каковы отличительные особенности строительных подъемников, их типы и области применения?
26. Что представляют собой стреловые самоходные краны? Их классификация и основные параметры
27. Каковы конструктивные особенности специальных самоходных кранов?
28. Как оценивается сменная эксплуатационная производительность и устойчивость самоходных кранов?
29. Какие приборы безопасности устанавливаются на грузоподъемных кранах?
30. В чем заключается техническое освидетельствование грузоподъемных кранов?
31. Каков порядок периодического технического освидетельствования грузоподъемных кранов?
32. Как производятся отбор и выбраковка крюков и стальных канатов?
33. Каков порядок технического обслуживания и эксплуатации грузоподъемных кранов?
34. Как выбрать монтажный кран?
35. Каковы конструктивные особенности стреловых самоходных кранов?
36. Каковы физико-механические свойства грунтов?
37. Каковы классификационные признаки машин для земляных работ?
38. В чем состоят особенности машин для подготовительных работ?
39. Каковы особенности принципа действия землеройно-транспортных машин?
40. Каковы характеристики одноковшовых строительных экскаваторов? Их классификация и области применения.
41. Каковы конструктивные особенности машин для разработки мерзлых и прочных грунтов?
42. В чем заключается принцип действия бурильно-крановых машин?
43. Какие существуют способы уплотнения грунтов, дорожных оснований и покрытий? Оборудование и машины, применяемые для этого
44. Что включает в себя технологический цикл погружения свай?
45. Каковы принципы построения и функционирования свайных молотов?
46. Каковы технические характеристики вибропогружателей, вибромолотов и шпунтовыдергивателей?
47. В чем заключаются отличительные особенности копров и самоходных копровых установок?
48. Каковы принципы построения и функционирования машин и оборудования для устройства фундаментов из буронабивных свай? В чем заключается технологический цикл изготовления свай?
49. Каковы отличительные особенности машин для приготовления бетонных и растворных смесей?

50. Чем характеризуются машины и оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей?
51. Как устроены машины для укладки и уплотнения бетонных смесей?
52. Что представляет собой единая система индексации ручных строительных машин?
53. По каким признакам классифицируются ручные машины, в том числе электрические?
54. Каковы основные виды электрических сверлильных ручных машин?
55. Каковы особенности эксплуатации электрических шлифовальных машин?
56. Каковы принципы построения и функционирования электрических резьбозавертывающих машин?
57. Для чего предназначены электрические ножницы? Как они устроены?
58. Как функционируют электрические машины ударного и ударно-вращательного действия?
59. Какие электрические машины предназначены для обработки древесины?
60. Что представляют собой пневматические ручные машины?
61. Как устроены и функционируют пневматические машины вращательного действия?
62. Каково конструктивное исполнение пневматических машин ударного действия?
63. Как производится выбор компрессора и расчет воздухоподводящей сети?
64. Чем характеризуются ручные машины с пиротехническим приводом?
65. Какова роль в системах автоматики датчиков контроля и регулирования?
66. Для чего в системах автоматики предназначены усилители?
67. Что представляют собой исполнительные устройства в системах автоматики строительных машин?
68. Как обеспечивается допуск обслуживающего персонала к эксплуатации строительных машин?
69. Что включает в себя система технического обслуживания и ремонта строительных машин?
70. Какова сущность организации технического обслуживания и ремонта строительных машин?
71. По каким показателям оценивается надежность строительных машин?
72. Что включает в себя организация безопасной эксплуатации строительных машин?

**Подготовка докладов и презентаций (текущий контроль)**

***Темы докладов и презентаций***

## 1. СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ МЕЛКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ

1.1. Геодезические разбивочные работы
1.2. Крепление стен котлованов
1.3. Ограждение котлованов на местности, покрытой водой
1.4. Сооружение фундаментов в открытых котлованах

## 2. СООРУЖЕНИЕ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

2.1. Сооружение свайных фундаментов
2.2. Устройство фундаментов на железобетонных оболочках
2.3. Сооружение фундаментов на буровых сваях
2.4. Устройство плиты свайных фундаментов
2.5. Сооружение фундаментов на опускных колодцах
2.6. Особенности сооружения фундаментов в вечномерзлых грунтах

## 3. СООРУЖЕНИЕ ОПОР МОСТА

3.1. Сооружение монолитных опор

3.2. Сооружение сборно-монолитных опор
3.3. Особенности сооружения опор в зимних условиях

## 4. СБОРКА СТАЛЬНЫХ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ

4.1. Основные способы сборки стальных пролетных строений
4.2. Оборудование и инструмент для сборки стальных пролетных строений
4.3 Устройство монтажных соединений элементов стальных пролетных строений
4.4. Подготовка элементов стальных пролетных строений к сборке
4.5. Сборочные подмости
4.6. Технология сборки стальных пролетных строений на подмостях
4.7. Навесные способы сборки стальных пролетных строений

## 5. УСТАНОВКА СТАЛЬНЫХ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ НА ОПОРЫ

5.1. Способы установки пролетных строений на опоры
5.2. Установка пролетных строений кранами
5.3. Продольная надвижка пролетных строений
5.4. Поперечная передвижка пролетных строений
5.5. Установка пролетных строений с помощью плавучих средств
5.6. Опускание пролетных строений на опорные части
5.7. Устройство мостового полотна
5.8. Окраска стальных конструкций мостов

## 6. МОНТАЖ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ МОСТОВ

6.1. Приемка и перевозка железобетонных конструкций
6.2. Разгрузка и складирование блоков железобетонных конструкций
6.3. Установка балок железобетонных пролетных строений стреловыми кранами.

## 7. ПОСТРОЙКА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ МОСТОВ МАЛЫХ ПРОЛЕТОВ

7.1. Технология сооружения сборных железобетонных мостов с опорами на сваях
7.2. Постройка сборных железобетонных мостов со стоечными опорами
7.3. Отсыпка и укрепление конусов насыпей у малых и средних мостов

## 8. СООРУЖЕНИЕ ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ

8.1. Строительство сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб
8.2. Строительство металлических гофрированных труб
8.3. Сооружение водопропускных труб в особых условиях

## 9. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

9.1. Основные положения по организации строительства искусственных сооружений
9.2. Проектирование строительства мостов
9.3. Проект организации работ соединения (части)
9.4. Проект производства работ
9.5. Технико-экономическое сравнение вариантов производства работ
9.6. Инженерная подготовка строительного производства.
9.7. Проектирование производственной базы строительства мостов
9.8. Особенности организации работ по строительству малых искусственных сооружений
9.9. Охрана окружающей среды в строительстве
9.10. Комплексная система управления качеством строительно-монтажных работ. Приемка в эксплуатацию мостовых сооружений

## 10. ОСНОВЫ ПЛАНИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

10.1. Поточный метод строительства

10.2. Проектирование строительного потока

10.3. Сетевое планирование и управление

10.4. Оптимизация сетевых графиков

10.5. Применение методов линейного программирования при планировании строительства мостов и труб

10.6. Организация оперативно-диспетчерского управления строительством

### *7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций*

| Уровень сформированных компетенций | Оценка | Пояснения |
|---|---|---|
| Высокий | «Отлично» | Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.<br>Обучающийся умеет: устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определять объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий; разрабатывать технологические карты строительных процессов, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ; рационально выбирать вид и типоразмер машин для каждого объекта с учетом особенностей технологического процесса производства работ, эксплуатационных характеристик и технико-экономических показателей работы машин в конкретной эксплуатационной ситуации их использования.<br>Владеет терминологией, навыками разработки технологических карт на строительство конструктивных элементов автодорожного моста. |
| Базовый | «Хорошо» | Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.<br>Обучающийся умеет: устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определять объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий; разрабатывать технологические карты строительных процессов, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ; рационально выбирать вид и типоразмер машин для каждого объекта с учетом особенностей технологического процесса производства работ, эксплуатационных характеристик и технико-экономических показателей работы машин в конкретной эксплуатационной ситуации их использования,<br>Владеет терминологией, основными навыками разработки технологических карт на строительство конструктивных элементов автодорожного моста. |
| Пороговый | «Удовлетворительно» | Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.<br>Обучающийся не умеет: устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определять объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий; разрабатывать технологические карты строительных процессов, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ; рационально выбирать вид и типоразмер машин для каждого объекта с учетом особенностей технологического процесса производства работ, эксплуатационных характеристик и технико-экономических показателей работы машин в |

| Уровень сформированных компетенций | Оценка | Пояснения |
|---|---|---|
| | | конкретной эксплуатационной ситуации их использования.<br>Частично владеет терминологией, навыками разработки технологических карт на строительство конструктивных элементов автодорожного моста. |
| Низкий | «Неудовлетворительно» | Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.<br>Обучающийся не умеет: устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определять объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий; разрабатывать технологические карты строительных процессов, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ; рационально выбирать вид и типоразмер машин для каждого объекта с учетом особенностей технологического процесса производства работ, эксплуатационных характеристик и технико-экономических показателей работы машин в конкретной эксплуатационной ситуации их использования.<br>Не владеет терминологией, навыками разработки технологических карт на строительство конструктивных элементов автодорожного моста. |

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

*Формы самостоятельной работы* обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

– изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

– изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

– написание рефератов по теме дисциплины;

– создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;

– участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;

– написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Строительство мостовых сооружений. Строительные машины и производственная база» обучающимися направления 08.03.01 «Строительство» *основными видами самостоятельной работы* являются:

– подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;

– самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;

– подготовка докладов и презентаций;

– выполнение тестовых заданий;

– подготовка к экзамену.

*Подготовка презентаций и докладов* по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры презентации, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в Power Point презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС). Данные тесты могут использоваться:

– обучающимися при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;

– преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;

– для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступать к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45–60 секунд на один вопрос. Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

– при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

– практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

–Windows 7 Licence 49013351УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;

–Office Professional Plus 2010;

–Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ»;

–Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;

–«Антиплагиат.ВУЗ».

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**Требования к аудиториям**

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|
| Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации. | Переносная мультимедийная установка (проектор, экран).<br>Учебная мебель |
| Помещения для самостоятельной работы | Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета. |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Стеллажи. Раздаточный материал. Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). |