

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИРГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом и.о. ректора  
от «07» июня 2021 г. № 79

**Б1.О.58 История и специфика мосто- и тоннелестроения**

**рабочая программа дисциплины**

Специальность/направление подготовки – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация/профиль – Мосты

Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма 5 лет

Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог, мостов и тоннелей

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 2 семестр

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр  | 2           | Итого       |
|--|-------------|-------------|
| Вид занятий  | Часов по УП | Часов по УП |
| <b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b> | 51          | <b>51</b>   |
| – лекции   | 17          | <b>17</b>   |
| – практические (семинарские)   |             |             |
| – лабораторные   | 34          | <b>34</b>   |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | 57          | <b>57</b>   |
| <b>Итого</b>   | 108         | <b>108</b>  |

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИРГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИРГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218.

Программу составил(и):  
к.т.н., доцент, доцент, Н.М.Быкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», протокол от «4» июня 2021 г. № 11

Зав. кафедрой, к.т.н, доцент

К.М. Титов

| <b>1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ДИСЦИПЛИНЫ</b>   |  |
|---|--|
| <b>1.1 Цель дисциплины</b>  |  |
| 1   | <p>1. Формирование компетенций, связанных со способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, умением анализировать и оценивать исторические события и процессы, с осознанием социальной значимости своей будущей профессии, с обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности. 2. Создание целостного представления о профессиональной деятельности, связанной с проектированием, строительством и эксплуатацией мостов и транспортных тоннелей на основе приобретения общих знаний о работе материалов, конструкций и систем мостов, строительных технологиях и методах содержания мостов и тоннелей, выработки понимания важности вопросов безопасности движения поездов, охраны труда и окружаю-щей среды, эффективности производства</p> |
| <b>1.2 Задача дисциплины</b>  |  |
| 1   | <p>1..Изучение основных этапов в истории мосто и тоннелестроения. 2. Изучение мостовой терминологии, основных видов конструкций мостов и тоннелей, общих представлениях о строительстве мостов и тоннелей, условиях эксплуатации, повреждениях и обрушениях мостов и тоннелей</p>  |
| <b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>   |  |
| Гражданско-патриотическое воспитание обучающихся  |  |
| <p>Цель гражданско-патриотического воспитания – проведение систематической и целенаправленной работы по формированию у студенческой молодежи российской гражданской идентичности, чувства любви и уважения к Отечеству, ответственности за его состояние и развитие, активной гражданской позиции, готовности к исполнению гражданского долга, важнейших конституционных обязанностей по защите интересов Родины.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование у обучающихся гражданской позиции и патриотического сознания; любви к своей Родине, чувства общности со своим народом; уважения к истории России, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите Родины;</li> <li>– осознание студенческой молодежью личной ответственности за сохранение и приумножение духовного, национального, культурного и экономического потенциала своего Отечества;</li> <li>– формирование гражданской позиции активного и ответственного члена общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;</li> <li>– формирование установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям</li> </ul> |  |
| Духовно-нравственное воспитание обучающихся   |  |
| <p>Цель духовно-нравственного воспитания – формирование у студенческой молодежи нравственного самосознания и способности к духовному саморазвитию на основе принципов гуманизма, сохранение духовно-нравственного здоровья обучающихся.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование у обучающихся духовно-нравственных ориентиров, способности противостоять негативным факторам современного общества и выстраивать свою жизнь на основе традиционных духовно-нравственных ценностей;</li> <li>– воспитание у студенческой молодежи гуманного отношения к людям, доброты, милосердия, отзывчивости, сострадания, других этических норм и качеств;</li> <li>– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);</li> <li>– формирование у обучающихся представлений о подлинных семейных ценностях, ориентации на вступление в брак, уважения к институту семьи вообще и к членам семьи, в частности, а также уважение к человеку труда и старшему поколению;</li> <li>– реализация комплекса мер по развитию благотворительности и волонтерского движения</li> </ul>   |  |
| Культурно-эстетическое воспитание и развитие творческого потенциала обучающихся   |  |
| <p>Цель культурно-эстетического воспитания и развития творческого потенциала обучающихся – формирование творческой личности, которая может внести творческий элемент в свою теоретическую, практическую деятельность, в межличностное общение, и формирование устойчивой потребности личности в постоянном восприятии и понимании произведений искусства, проявлении интереса ко всему кругу проблем, которые решаются средствами художественного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– раскрытие творческих задатков и способностей обучающихся, содействие в овладении молодыми людьми креативными формами самовыражения в различных сферах деятельности;</li> <li>– оказание помощи обучающимся в овладении культурой поведения, внешнего вида, речи, пластики, вербального и невербального общения;</li> <li>– создание новых и развитие уже функционирующих творческих объединений обучающихся;</li> </ul>  |  |

- развитие художественной самодеятельности Университета, повышение уровня исполнительского мастерства и расширение репертуара творческих коллективов;
- проведение различных конкурсов, фестивалей, тематических вечеров, праздников, театрализованных представлений;
- участие в культурно-досуговой жизни региона, в городских, областных, всероссийских конкурсах, смотрах, фестивалях;
- развитие способности к эмоционально-чувственному восприятию художественных произведений, пониманию их содержания и сущности через приобщение обучающегося к миру искусства;
- умение противостоять влиянию массовой культуры низкого эстетического уровня

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

|  |   |
|--|---|
| Блок/часть ОПОП  | Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть               |
| <b>2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины</b>                   |   |
| 1  | Б1.О.02 История (История России, Всеобщая история)    |
| <b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b> |   |
| 1  | Б1.О.01 Философия                                     |
| 2  | Б1.О.46 Социология и политология                      |
| 3  | Б1.В.ДВ.02.01 Архитектура мостов                      |
| 4  | Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы |
| 5  | Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы     |
| 6  | ФТД.01 Логика   |

## 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения  |
|---|--|--|
| УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.3 Демонстрирует знания основных этапов развития транспорта России в контексте мирового исторического развития | Знать:<br>- историю развития железнодорожных, автодорожных и пешеходных мостов и тоннелей в России и других странах;<br>- аналитическую связь с развитием производительных сил и производственных отношений в этих странах;<br>- профессиональную специфику развития железнодорожных, автодорожных и пешеходных мостов в России и других странах (материалы, конструктивные элементы, системы, технологии строительства и повреждения), включая уникальные сооружения. |
|   |  | Уметь:<br>- отличать особенности формирования конструктивных решений железнодорожных, автодорожных и пешеходных мостов и тоннелей в различные социально временные эпохи в увязке с историческими аспектами развития отдельных стран;<br>- отличать системы и конструкции, технологии возведения железнодорожных, автодорожных и пешеходных мостов и тоннелей в России и других странах;<br>-- определять вид и причину повреждения конструкций                         |
|   |  | Владеть:<br>- навыками сравнительного анализа закономерностей исторического развития железнодорожных, автодорожных мостов и тоннелей в различные эпохи развития разных стран;<br>- ориентироваться в информации об основных свойствах материалов, конструкциях, технологиях их возведения и повреждениях железнодорожных мостов и тоннелей в России и ряде других стран, включая уникальные сооружения.  |

| 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ |  |             |      |    |     |  |        |
|-------------------------------------|--|-------------|------|----|-----|--|--------|
| Код                                 | Наименование разделов, тем и видов работ   | Очная форма |      |    |     | *Код индикатора достижения компетенции |        |
|                                     |  | Семестр     | Часы |    |     |  |        |
|                                     |  |             | Лек  | Пр | Лаб |  | СР     |
| <b>1.0</b>                          | <b>Раздел 1. История мосто- и тоннелестроения</b>  |             |      |    |     |  |        |
| 1.1                                 | Тема 1. История развития пешеходных и железнодорожных мостов   | 2           | 2    | -  | 4/0 | 6                                      | УК-5.3 |
| 1.2                                 | Тема 2. История развития автодорожных и городских мостов.  | 2           | 2    | -  | 4/0 | 6                                      | УК-5.3 |
| 1.3                                 | Тема 3. История тоннелестроения  | 2           | 2    | -  | 4/0 | 6                                      | УК-5.3 |
| <b>2.0</b>                          | <b>Раздел 2. Специфика мостостроения</b>   |             |      |    |     |  |        |
| 2.1                                 | Тема 4. Классификация систем мостов и особенности их работы. Материалы и конструкции мостов.   | 2           | 2    | -  | 4/0 | 6                                      | УК-5.3 |
| 2.2                                 | Тема 5. Понятия о проектировании мостов. Габариты. Нагрузки на мосты. Расчеты мостов. Рабочие чертежи.   | 2           | 2    | -  | 4/0 | 6                                      | УК-5.3 |
| 2.3                                 | Тема 6. Общие представления о строительных технологиях в мостостроении   | 2           | 2    | -  | 4/0 | 6                                      | УК-5.3 |
| 2.4                                 | Тема 7. Повреждения, аварии мостов и их причины. Системы со-держания мостов.   | 2           | 2    | -  | 4/0 | 6                                      | УК-5.3 |
| <b>3.0</b>                          | <b>Раздел 3. Специфика тоннелестроения</b>   |             |      |    |     |  |        |
| 3.1                                 | Классификация тоннелей. Проектирование тоннелей. Тема 8. Горное давление. Расчеты обделок. Конструктивные чертежи. Дефекты и повреждения обделок. Содержание тоннелей. | 2           | 2    | -  | 4/0 | 6                                      | УК-5.3 |
| 3.2                                 | Тема 9. Строительство тоннелей. Организация работ. Горный способ. Щитовой способ. Метод опускных секций  | 2           | 1    | -  | 2/0 | 9                                      | УК-5.3 |
|                                     | Форма промежуточной аттестации – зачет   | 2           |      |    |     |  | УК-5.3 |
|                                     | Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)  |             | 17   |    | 34  | 57                                     |        |

| 5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  |
|--|
| Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет |

| 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ |   |                                  |
|---|---|----------------------------------|
| 6.1 Учебная литература  |   |                                  |
| 6.1.1 Основная литература                                     |   |                                  |
|   | Библиографическое описание  | Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн |
| 6.1.1.1   | Богданов, Г. И. Петербургские мосты и их строители. К 125-летию кафедры "Мосты" Петербургского государственного университета путей сообщения 1883-2008 :/ Г. И. Богданов, В. И. Ярошно ; фот. : Г. И. Богданов [и др.]. СПб. : Голанд, 2008. - 175с.  | 3                                |
| 6.1.1.2   | П. М. Саламахин [и др.] ; ред. П. М. Саламахин Инженерные сооружения в транспортном строительстве. В 2 кн. учеб. для ВУЗов : учеб. для ВУЗов / П. М. Саламахин [и др.] ; ред. П. М. Саламахин. М. : Академия, 2008. - 272с.   | 50                               |
| 6.1.1.3   | Смирнов, В. Н. Строительство мостов и труб в суровых климатических условиях : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 271501.65 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО / В. Н. Смирнов [и др.]. М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2014. - 293с. | 60                               |
| 6.1.2 Дополнительная литература                               |   |                                  |
|   | Библиографическое описание  | Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн |

|  |  |                                 |
|--|--|---------------------------------|
| 6.1.2.1  | Быкова, Н. М. Северо-Муйский тоннель - из XX в XXI век : [монография] / Н. М. Быкова, С. И. Шерман ; ред. С. В. Елисеев. Новосибирск : Наука, 2007. - 185с.  | 6                               |
| <b>6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)</b> |  |                                 |
|  | Библиографическое описание   | Кол-во экз. в библиотеке/онлайн |
| 6.1.3.1  | Быкова Н.М. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.58 «История и специфика мосто- и тоннелестроения» по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, Специализация Мосты /Н.М. Быкова; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 11 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_1352_1423_2021_1_signed.pdf">https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_1352_1423_2021_1_signed.pdf</a> | Онлайн                          |
| <b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>                        |  |                                 |
| <b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>                       |  |                                 |
| <b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>   |  |                                 |
| 6.3.1.1  | Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01   |                                 |
| 6.3.1.2  | Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01   |                                 |
| 6.3.1.3  | FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение <a href="http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/">http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/</a>   |                                 |
| 6.3.1.4  | Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение <a href="https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/">https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/</a>  |                                 |
| 6.3.1.5  | Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License  |                                 |
| <b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>                                      |  |                                 |
| 6.3.2.1  | Не предусмотрено   |                                 |
| <b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>   |  |                                 |
| 6.3.3.1  | Не предусмотрены   |                                 |
| <b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>  |  |                                 |
| 6.4.1  | СП 35.13330.-2911. Мосты и трубы. СП 46.13330.2012 Мосты и трубы. СП 122.13330.2012. Тоннели железнодорожные и автодорожные.   |                                 |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> |  |  |
| 1   | Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80   |  |
| 2   | Д416 Компьютерный класс «Система автоматизированного проектирования мостов и тоннелей»<br>Основное оборудование: специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).  |  |
| 3   | Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся:<br>– читальные залы;<br>– учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507;<br>– помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521 |  |

|   |   |
|---|---|
| <b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |   |
| Вид учебной деятельности  | Организация учебной деятельности обучающегося   |
| Лекция  | Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.<br>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | <p>образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>  |
| <p>Практическое занятие</p> | <p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>  |
| <p>Лабораторная работа</p>  | <p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспериментальная проверка формул, методик расчета;</li> <li>- проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов;</li> <li>- ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.;</li> <li>- наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения;</li> <li>- имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах;</li> <li>- наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест);</li> <li>- установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.;</li> <li>- ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.;</li> <li>- установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;</li> <li>- анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов;</li> <li>- расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.);</li> <li>- наблюдение развития явлений, процессов и др.</li> </ul> <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы;</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>- аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;</p> <p>- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.</p> <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>   |
| Самостоятельная работа  | <p>Обучение по дисциплине «История и специфика мосто- и тоннелестроения» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p> |
| <p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p> |   |



**Приложение № 1 к рабочей программе  
Б1.О.58 История и специфика мосто- и тоннелестроения**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации**

## 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «История и специфика мосто- и тоннелестроения» участвует в формировании компетенций:

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

#### Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

| №                | Наименование контрольно-оценочного мероприятия    | Объект контроля  | Код индикатора достижения компетенции | Наименование оценочного средства (форма проведения*)                    |
|------------------|---|--|---------------------------------------|---|
| <b>2 семестр</b> |   |  |                                       |   |
| <b>1.0</b>       | <b>Раздел 1. История мосто- и тоннелестроения</b> |  |                                       |   |
| 1.1              | Текущий контроль                                  | Тема 1. История развития пешеходных и железнодорожных мостов   | УК-5.3                                | Лабораторная работа (письменно/устно)                                   |
| 1.2              | Текущий контроль                                  | Тема 2. История развития автодорожных и городских мостов.  | УК-5.3                                | Лабораторная работа (письменно/устно)                                   |
| 1.3              | Текущий контроль                                  | Тема 3. История тоннелестроения  | УК-5.3                                | Лабораторная работа (письменно/устно)                                   |
| <b>2.0</b>       | <b>Раздел 2. Специфика мостостроения</b>          |  |                                       |   |
| 2.1              | Текущий контроль                                  | Тема 4. Классификация систем мостов и особенности их работы. Материалы и конструкции мостов.   | УК-5.3                                | Лабораторная работа (письменно/устно)                                   |
| 2.2              | Текущий контроль                                  | Тема 5. Понятия о проектировании мостов. Габариты. Нагрузки на мосты. Расчеты мостов. Рабочие чертежи.   | УК-5.3                                | Лабораторная работа (письменно/устно)                                   |
| 2.3              | Текущий контроль                                  | Тема 6. Общие представления о строительных технологиях в мостостроении   | УК-5.3                                | Лабораторная работа (письменно/устно)                                   |
| 2.4              | Текущий контроль                                  | Тема 7. Повреждения, аварии мостов и их причины. Системы со-держания мостов.   | УК-5.3                                | Лабораторная работа (письменно/устно)                                   |
| <b>3.0</b>       | <b>Раздел 3. Специфика тоннелестроения</b>        |  |                                       |   |
| 3.1              | Текущий контроль                                  | Классификация тоннелей. Проектирование тоннелей. Тема 8. Горное давление. Расчеты обделок. Конструктивные чертежи. Дефекты и повреждения обделок. Содержание тоннелей. | УК-5.3                                | Лабораторная работа (письменно/устно)                                   |
| 3.2              | Текущий контроль                                  | Тема 9. Строительство тоннелей. Организация работ. Горный способ. Щитовой способ. Метод опускных секций  | УК-5.3                                | Лабораторная работа (письменно/устно)                                   |
|                  | Промежуточная аттестация                          |  | УК-5.3                                | Зачет (собеседование)<br>Зачет - тестирование (компьютерные технологии) |

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

## Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

### Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

#### Текущий контроль

| № | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства  | Представление оценочного средства в ФОС  |
|---|----------------------------------|---|--|
| 1 | Лабораторная работа              | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.<br>Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты |

#### Промежуточная аттестация

| № | Наименование оценочного средства               | Краткая характеристика оценочного средства  | Представление оценочного средства в ФОС                         |
|---|--|---|---|
| 1 | Зачет  | Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся   | Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету |
| 2 | Тест – промежуточная аттестация в форме зачета | Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Фонд тестовых заданий   |

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций**

| Шкала оценивания | Критерии оценивания  | Уровень освоения компетенции |
|------------------|--|------------------------------|
| «зачтено»        | Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы   | Высокий                      |
|                  | Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов  | Базовый                      |
|                  | Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы | Минимальный                  |
| «не зачтено»     | Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов  | Компетенция не сформирована  |

**Тест – промежуточная аттестация в форме зачета**

| Шкала оценивания | Критерии оценивания   |
|------------------|---|
| «зачтено»        | Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «не зачтено»     | Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования |

## Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

### Лабораторная работа

| Шкалы оценивания      |              | Критерии оценивания  |
|-----------------------|--------------|--|
| «отлично»             |              | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний.<br>Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме   |
| «хорошо»              | «зачтено»    | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.<br>Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета) |
| «удовлетворительно»   |              | Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами.<br>Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами   |
| «неудовлетворительно» | «не зачтено» | Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен.<br>Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.<br>Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки  |

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

#### 3.1 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для  
их защиты

«Тема 1. История развития пешеходных и железнодорожных мостов»

|  |
|--|
| Пешеходные мосты древнего мира             |
| Пешеходные арочные мосты                   |
| Пешеходные металлические мосты             |
| Пешеходные мосты из композитных материалов |

|  |
|--|
| Пешеходные деревянные мосты                            |
| Пешеходные разводные мосты                             |
| Пешеходные вантовые и висячие мосты                    |
| Железнодорожные мосты вантовых систем                  |
| Железнодорожные металлические мосты России             |
| Железнодорожные мосты Англии                           |
| Железнодорожные мосты Америки                          |
| Железнодорожные мосты в Центральной части России       |
| Железнодорожные путепроводы и виадуки                  |
| Самые длинные железнодорожные мосты                    |
| Железнодорожные мосты Транссибирской магистрали        |
| Железнодорожные мосты БАМ                              |
| Железнодорожные железобетонные мосты                   |
| История развития железных дорог в Англии               |
| История развития железных дорог в России               |
| Мосты проектировки Белелюбского Н.А.                   |
| Мосты проектировки Проскуракова Л.Д.                   |
| Мосты из ферм Гау и Гау-Журавского                     |
| Железнодорожные арочные мосты                          |
| Железнодорожные разводные мосты                        |
| Железнодорожные мосты Кругобайкальской железной дороги |
| Железнодорожные мосты новой дороги в Сочи              |
| Выдающиеся железнодорожные мосты                       |
| Железнодорожные мосты Китая                            |
| История развития железнодорожных ферм                  |
| Железнодорожные мосты висячей системы                  |

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 2. История развития автодорожных и городских мостов.»

|   |
|---|
| Автодорожные мосты древнего мира              |
| Автодорожные арочные мосты                    |
| Автодорожные металлические мосты              |
| Автодорожные мосты из композитных материалов  |
| Автодорожные деревянные мосты                 |
| Автодорожные разводные мосты                  |
| Автодорожные мосты висячей системы            |
| Автодорожные мосты вантовых систем            |
| Автодорожные металлические мосты России       |
| Автодорожные мосты Англии                     |
| Автодорожные мосты Америки                    |
| Автодорожные мосты в Центральной части России |
| Автодорожные путепроводы                      |
| Самые длинные автодорожные мосты              |
| Автодорожные виадуки                          |
| Автодорожные эстакады                         |
| Автодорожные железобетонные мосты             |
| Автодорожные мосты г. Москвы                  |
| Автодорожные мосты г. Санкт-Петербурга        |
| Автодорожные мосты г. Нью-Йорка               |
| Автодорожные мосты г. Лондона                 |

|                                       |
|---------------------------------------|
| Автомобильные мосты г. Парижа         |
| Автомобильные мосты Турции            |
| Автомобильные мосты Норвегии          |
| Автомобильные мосты Китая             |
| Автомобильные мосты Японии            |
| Выдающиеся автомобильные мосты        |
| Автомобильные мосты Китая             |
| Автомобильные балочные мосты          |
| Автомобильные мосты Иркутской области |

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 3. История тоннелестроения»

|  |
|--|
| Тоннели древнего мира                          |
| История железнодорожных тоннелей в XIX веке    |
| История железнодорожных тоннелей в XX веке     |
| Железнодорожные тоннели БАМ                    |
| Железнодорожные тоннели Транссиба              |
| Железнодорожные тоннели через Альпы            |
| Железнодорожные тоннели на Кавказе             |
| Железнодорожные тоннели КВЖД                   |
| Железнодорожные тоннели в Швейцарии            |
| Подводные транспортные тоннели                 |
| Судоходные тоннели                             |
| Тоннель через пролив Ла-Манш                   |
| Северо-Муйский железнодорожный тоннель         |
| Байкальский железнодорожный тоннель            |
| Самые длинные тоннели мира                     |
| Симплонский тоннель                            |
| Готардский железнодорожный тоннель             |
| Самые сложные по проходке тоннели              |
| Тоннели Кругобайкальской железной дороги       |
| Автомобильные тоннели Европейских городов      |
| Автомобильные тоннели г. Москвы                |
| Тоннель под рекой Амур                         |
| Тоннели в Японии                               |
| Тоннели в Китае                                |
| Тоннели в Америке                              |
| Железнодорожные тоннели на линии Абакан-Тайшет |

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 4. Классификация систем мостов и особенности их работы. Материалы и конструкции мостов.»

|  |
|--|
| Классифицировать мосты Москвы по системам                |
| Классифицировать мосты Лондона                           |
| Классифицировать мосты Парижа                            |
| Классифицировать мосты США                               |
| Классифицировать мосты Японии                            |
| Классифицировать мосты Китая                             |
| Определить в каких странах больше железобетонных мостов? |
| Определить в каких странах больше арочных мостов?        |
| Определить в каких странах больше вантовых мостов?       |



|   |
|---|
| Определить в каких странах больше висячих мостов?   |
| Определить в каких странах больше деревянных мостов?  |
| Сравните свойства железобетона и металла, для какого диапазона пролетов мостов они применимы.           |
| Сравните свойства дерева и камня, определите, для какого диапазона пролетов используются эти материалы? |
| Какие опорные части применяются в железнодорожных мостах  |
| Какие опорные части применяются в автодорожных мостах   |
| Выполните классификацию промежуточных опор мостов   |
| Выполните классификацию береговых опор мостов   |
| Изучите, в каких мостах применяются металлические опоры   |
| Выполните классификацию балок в балочных мостах   |
| Выполните классификацию арочных мостов  |
| Выполните классификацию вантовых мостов   |
| Какие материалы применяются для кабелей висячих мостов  |
| Какие материалы применяются в деревянных мостах сейчас  |
| Какие материалы применяются для стальных балок мостов   |
| Выберите наиболее оригинальные конструкции опор мостов  |
| Определить в каких системах мостов применяется ж/бетон?   |
| Определить в каких системах мостов применяется дерево?  |

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 5. Понятия о проектировании мостов. Габариты. Нагрузки на мосты. Расчеты мостов. Рабочие чертежи.»

|   |
|---|
| Какой категории автодороги существуют в Иркутской области?  |
| Какой категории железные дороги существуют в Иркутской области?   |
| Определить под какой класс водных путей построены мосты на реке Неве ?  |
| Определить под какой класс водных путей построены мосты на реке Волге?  |
| Какому габариту проезжей части соответствует мосты г. Иркутска?   |
| Подберите эскизы вариантов моста через реку Иркут (отверстие 250м)  |
| Подберите эскизы вариантов моста через р. Ангару в Листвянке-1 км   |
| Составьте программу изыскательских работ нового моста ч/р Ангару  |
| Составьте программу изыскательских работ нового моста ч/р Лена  |
| Составьте программу расчета Глазковского моста ч/р Ангара   |
| Составьте программу расчета Иннокентьевского моста ч/р Ангара   |
| Составьте программу расчета Академического моста ч/р Ангара   |
| С использованием программы Google Earth найдите места в г. Иркутске, где необходимо построить подземный или надземный пешеходный переход. Нарисуйте эскизы моста. |
| Исследуйте, какое соотношение высоты балки и длины пролета в балочных мостах  |
| Исследуйте, какое соотношение высоты пилона и длины пролета в вантовых мостах   |
| Исследуйте, какое соотношение высоты пилона и длины пролета в висячих мостах  |
| Исследуйте, какое соотношение высоты балки и длины пролета в вантовых автодорожных, железнодорожных мостах и в мостах под совмещенную езду                        |
| Исследуйте, какое соотношение высоты балки и длины пролета в висячих автодорожных и жд мостах   |

Исследуйте зависимость размеров сечения пилона от его высоты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 6. Общие представления о строительных технологиях в мостостроении»

|  |
|--|
| Приведите примеры сооружения фундамента на естественном основании      |
| Приведите примеры сооружения фундаментов из буронабивных столбов       |
| Приведите примеры сооружения фундаментов из оболочек                   |
| Технология сооружения монолитной бетонной опоры моста                  |
| Технология сооружения сборной железобетонной опоры                     |
| Технология сооружения сборной железобетонной опоры                     |
| Технология сооружения пилона   |
| Пример монтажа моста с использованием стреловых кранов                 |
| Пример монтажа моста на подмостях                                      |
| Пример монтажа моста навесным способом                                 |
| Пример сооружения арочного моста                                       |
| Пример сооружения вантового моста                                      |
| Пример сооружения висячего моста                                       |
| Пример монтажа пролетных строений с использованием продольной подвижки |
| Пример монтажа моста наплавным способом                                |
| Пример сооружения фундамента в зимний период                           |

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 7. Повреждения, аварии мостов и их причины. Системы со-держания мостов.»

|   |
|---|
| Приведите примеры аварий моста по причине землетрясения               |
| Приведите примеры аварий моста по причине удара транспорта под мостом |
| Приведите примеры аварий моста по причине навала судов                |
| Приведите примеры аварий моста на стадии строительства или ремонта    |
| Приведите примеры аварий моста по причине подмыва, размыва            |
| Приведите примеры коррозии металлических мостов                       |
| Приведите примеры железобетонных мостовых конструкций с трещинами     |
| Приведите примеры повреждений или деформаций опор мостов              |
| Приведите примеры повреждений стальных пролетных строений             |
| Приведите примеры аварий висячих мостов                               |
| Приведите примеры аварий балочных мостов                              |
| Приведите примеры аварий арочных мостов                               |
| Составьте программу действий содержания моста в эксплуатации          |
| Изучите особенности эксплуатации металлических мостов                 |
| Изучите особенности эксплуатации вантовых мостов                      |

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Классификация тоннелей. Проектирование тоннелей. Тема 8. Горное давление. Расчеты обделок. Конструктивные чертежи. Дефекты и повреждения обделок. Содержание тоннелей.»

|  |
|--|
| Приведите примеры судоходных тоннелей                          |
| Приведите примеры железнодорожных тоннелей                     |
| Приведите примеры автодорожных тоннелей                        |
| Классифицируйте тоннели БАМ в пределах ВСЖД                    |
| Найдите место в Иркутской области, где можно построить тоннель |

|   |
|---|
| Составьте программу изыскательских работ для проектирования тоннеля на участке Иркутск-Слюдянка |
| Найдите примеры использования в тоннелях чугунной обделки                                       |
| Найдите примеры применения подковообразной бетонной обделки                                     |
| Найдите примеры применения круглой железобетонной обделки                                       |
| Составьте программу расчета тоннельной обделки  |
| Приведите примеры повреждений в тоннеле   |
| Приведите примеры аварий в тоннеле  |
| Приведите пример тоннелей, проходящих в грунтах с различными характеристиками                   |
| Посчитайте величину горного давления для обделки автодорожного тоннеля                          |
| Посчитайте величину горного давления для обделки железнодорожного тоннеля                       |

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 9. Строительство тоннелей. Организация работ. Горный способ. Щитовой способ. Метод опускных секций»

|  |
|--|
| Приведите пример сооружения тоннеля (метро) открытым способом                              |
| Приведите пример сооружения тоннеля горным способом с использованием комбайна              |
| Приведите пример сооружения тоннеля с использованием буровзрывных методов разработки пород |
| Приведите пример сооружения тоннеля щитовым способом                                       |
| Приведите пример сооружения подводного тоннеля   |
| Технологии уборки породы из тоннеля при горном способе                                     |
| Приведите примеры используемой техники при горном способе сооружения тоннеля               |
| Технология сооружения тоннеля с использованием щита Ловата                                 |
| Технология бетонирования обделки тоннеля при горном способе                                |
| Технология монтажа обделки щитовым способом  |
| Приведите примеры временной деревянной крепи   |
| Приведите примеры анкерной или металлической временной крепи                               |
| Назовите сложности сооружения тоннелей на примерах   |
| Соберите данные по мероприятиям о подготовке к строительству тоннелю                       |

### 3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

| Индикатор достижения компетенции | Тема в соответствии с РПД                                    | Характеристика ТЗ               | Количество тестовых заданий, типы ТЗ |
|----------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| УК-5.3                           | Тема 1. История развития пешеходных и железнодорожных мостов | Знание                          | 0-ОТЗ<br>7-ЗТЗ                       |
|                                  |  | Умение                          | -                                    |
|                                  |  | Навык и (или) опыт деятельности | -                                    |
| УК-5.3                           |  | Знание                          | 0-ОТЗ                                |

|        |  |                                 |                      |
|--------|--|---------------------------------|----------------------|
|        |  |                                 | 7-ЗТЗ                |
|        | Тема 2. История развития автодорожных и городских мостов.  | Умение                          | -                    |
|        |  | Навык и (или) опыт деятельности | 0-ОТЗ<br>2-ЗТЗ       |
| УК-5.3 | Тема 3. История тоннелестроения  | Знание                          | 1-ОТЗ<br>6-ЗТЗ       |
|        |  | Умение                          | -                    |
|        |  | Навык и (или) опыт деятельности | -                    |
| УК-5.3 | Тема 4. Классификация систем мостов и особенности их работы. Материалы и конструкции мостов.   | Знание                          | 0-ОТЗ<br>5-ЗТЗ       |
|        |  | Умение                          | 1-ОТЗ<br>3-ЗТЗ       |
|        |  | Навык и (или) опыт деятельности | 0-ОТЗ<br>1-ЗТЗ       |
| УК-5.3 | Тема 5. Понятия о проектировании мостов. Габариты. Нагрузки на мосты. Расчеты мостов. Рабочие чертежи.   | Знание                          | 0-ОТЗ<br>5-ЗТЗ       |
|        |  | Умение                          | -                    |
|        |  | Навык и (или) опыт деятельности | 0-ОТЗ<br>3-ЗТЗ       |
| УК-5.3 | Тема 6. Общие представления о строительных технологиях в мостостроении   | Знание                          | 0-ОТЗ<br>5-ЗТЗ       |
|        |  | Умение                          | 1-ОТЗ<br>2-ЗТЗ       |
|        |  | Навык и (или) опыт деятельности | -                    |
| УК-5.3 | Тема 7. Повреждения, аварии мостов и их причины. Системы содержания мостов.  | Знание                          | 0-ОТЗ<br>1-ЗТЗ       |
|        |  | Умение                          | -                    |
|        |  | Навык и (или) опыт деятельности | 0-ОТЗ<br>1-ЗТЗ       |
| УК-5.3 | Тема 8. Классификация тоннелей. Проектирование тоннелей. Горное давление. Расчеты обделок. Конструктивные чертежи. Дефекты и повреждения обделок. Содержание тоннелей. | Знание                          | 0-ОТЗ<br>2-ЗТЗ       |
|        |  | Умение                          | 1-ОТЗ<br>1-ЗТЗ       |
|        |  | Навык и (или) опыт деятельности | -                    |
| УК-5.3 | Тема 9. Строительство тоннелей. Организация работ. Горный способ. Щитовой способ. Метод опускных секций  | Знание                          | 0-ОТЗ<br>5-ЗТЗ       |
|        |  | Умение                          | 1-ОТЗ<br>2-ЗТЗ       |
|        |  | Навык и (или) опыт деятельности | 0-ОТЗ<br>2-ЗТЗ       |
|        |  | Итого                           | 05 - ОТЗ<br>55 - ЗТЗ |

### Требования к количеству тестовых заданий для РПД/РПП

| Количество з.е.<br>(без учета отведенных на экзамен з.е.) | Минимальное количество ТЗ |
|---|---------------------------|
| 2   | 60                        |
| 3   | 81                        |
| 4   | 100                       |
| 5   | 110                       |
| 6   | 120                       |
| Более 6   | 18ТЗ * 1 ЗЕ               |

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

#### **Образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины**

Ответы выделены жирным шрифтом.

1. Выберите правильный ответ.

В какой стране построена первая железная дорога?

Россия, **Англия**, Америка, Германия, Франция

2. Выберите правильный ответ.

Какая ширина колеи принята в России в настоящее время

1435, 1524, **1520**

3. Установите соответствие

В каких городах есть железнодорожные ВУЗы?

**Москва, Санкт-Петербург**, Саратов, Екатеринбург, Новосибирск, Иркутск, Владивосток, Ростов-на-Дону, Хабаровск, Омск, Самара, Казань, Челябинск

4. Выберите правильный ответ.

Кто предложил теорию расчета ферм и формулу касательных напряжений?

Кербедз С.В., **Журавский Д.И.**, Проскураков Л.Д., Белелюбский Н.А.

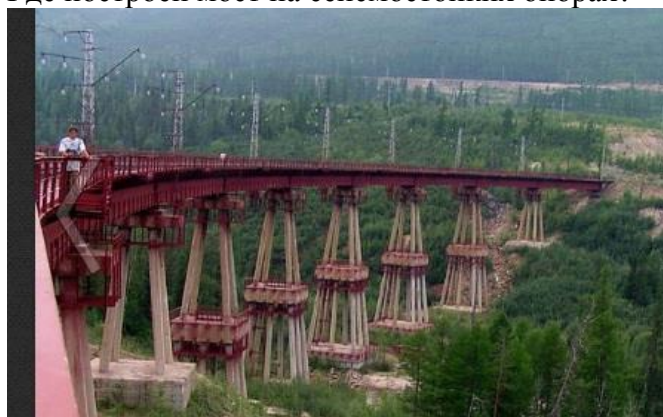
5. Выберите правильный ответ.

В каком году был открыт ИрГУПС?

1950, **1975**, 1980, 2000

6. Выберите правильный ответ.

Где построен мост на сейсмостойких опорах?



на БАМе, в Хабаровском крае, на обходном пути **Северо-Муйского тоннеля**, на Урале

7 Выберите правильный ответ.

В каком городе России построен уникальный мост из преднапряженного железобетона в 2008 г.



1)Москва 2)Казань 3)Ростов-на Дону 4) **Иркутск** 5) Красноярск

8 Наберите текстом названия

Назовите тоннели БАМ, какие знаете в пределах Восточно-Сибирской железной дороги

**Байкальский, Коршуновский, Северомуйский, Кодарский**

9. Выберите правильный ответ.

Какой системы показан мост через реку Иркут, построенный в 2010 г.



Разрезная балочная, **неразрезная балочная**, консольно-балочная, рамная

10. Выберите правильный ответ.

Что характеризует марка бетона W6?

Водопроницаемость, морозостойкость, прочность

11. Выберите правильный ответ

Какие организации на железной дороге занимаются текущим содержанием мостов

**ПЧ ИССО, ПЧ, Мостоотряды, СМП, ПМС**

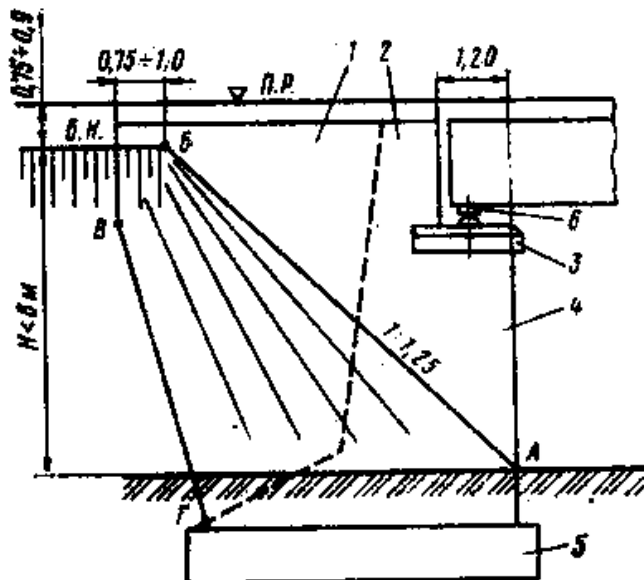
12. Выберите правильный ответ.

Как называется несущая конструкция в тоннеле?

Стена, балка, временная крепь, **обделка**, опора

13. Найти соответствие

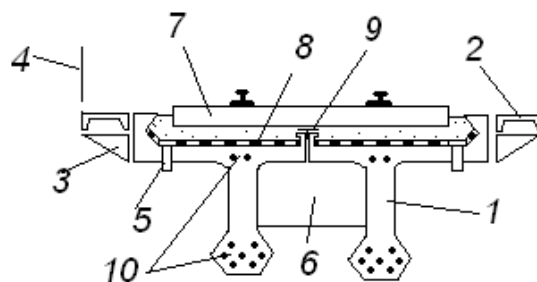
Проставьте цифры на соответствие конструктивным элементам устоя



- 1-конструкция сопряжения насыпи с устоем,
- 2-шкафная стенка,
- 3-подферменная плита,
- 4- передняя стенка
- 5 -фундамент,
- 6-опорная часть

14. Найти соответствие

Проставьте цифры на соответствие конструктивным элементам пролетного строения



- 1-главная балка,
- 2-трогуарная плита,
- 3-трогуарная консоль,
- 4-перила,
- 5-водоотводная трубка,
- 6-диафрагма,7-мостовое полотно (мостобрус, рельсы, балласт),
- 8-гидроизоляция,
- 9-латунный лист,
- 10-арматура

15. Выберите правильный ответ.

Какой метод монтажа показан на рисунке?



Навесной монтаж, продольная подвижка, **установка кранами**, наплавной способ

16. Выберите правильный ответ  
Какой метод монтажа показан на рисунке?



**Навесной монтаж**, продольная подвижка, установка кранами, наплавной способ

17. Наберите текстом  
Назовите виды повреждений в тоннеле

**Обводненность, коррозия, трещины, смещения блоков**

18. Выберите правильный ответ  
При каком способе применяется буровзрывной метод разработки породы?  
щитовом, подводном, **горном?**

19. Выбрать правильный ответ

В какой стране построен вантовый мост с самым длинным пролетом 1104 м в 2012 году



1) Франция 2) США 3) Япония 3) **Россия** 4) Англия 5) Китай



20 Выбрать правильный ответ

В какой стране построен висячий мост с самым длинным пролетом 1991 м в 1998 г.



1) Франция 2) США 3) **Япония** 3)Россия 4)Англия 5) Китай

21. Какой системы показаны мосты на рисунках



Висячие **вантовые** балочные арочные

22. Выберите правильный ответ

Какие расчеты относятся к 1 группе предельных состояний?

**Прочность** , трещиностойкость, проверка прогибов, **устойчивость**, **выносливость**

23. От чего разрушился Такомакский мост в Вашингтоне ?

От тяжелой нагрузки, **от ветра**, от мороза

24. Какая машина показана на рисунке?



Комбайн для разработки породы, породопогрузочная машина, **буровая рама**

### **3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету**

(для оценки знаний)

- 1 История железнодорожных мостов в Англии и Франции.
- 2 История железнодорожных мостов в России.
- 3 История автодорожных мостов в разных странах.
- 4 История пешеходных мостов.
- 5 История развития тоннелестроения.
- 6 Классификация мостов по статической схеме.
- 7 Материалы мостов и особенности их работы.
- 8 Габариты мостов.
- 9 Основные понятия о стадиях проектирования мостов.
- 10 Нагрузки на мосты.
- 11 Понятия о расчетах мостов.
- 12 Дефекты и повреждения мостов.
- 13 Методы строительства мостов.
- 14 Классификация тоннелей.
- 15 Повреждения тоннелей
- 16 Основные понятия о способах сооружения тоннелей.
- 17 Что такое опорная часть моста.

### **3.4 Перечень типовых простых практических заданий к зачету**

(для оценки умений)

- 1 Нарисовать сечение металлической балки.
- 2 Нарисовать арматуру в двутавровом сечении железобетонной балки.
- 3 Нарисовать системы мостов.
- 4 Нарисовать мост и показать его основные элементы.

### **3.5 Перечень типовых практических заданий к зачету**

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

- 1 Общие черты исторического развития мостов в разных странах.
- 2 Классификация мостов по статической схеме.
- 3 Описать конструкции и армирование железобетонных мостов.
- 4 Описать конструкции металлических пролетных строений.
- 5 Основные понятия о стадиях проектирования мостов.
- 6 Понятия о расчетах мостов.
- 7 Описать характерные дефекты и повреждения мостов.
- 8 Как построить мост?
- 9 Как построить тоннель?
- 10 На какую нагрузку работают тоннели?
- 11 Описать характерные повреждения тоннелей

## **4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

| Наименование оценочного средства | Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения   |
|----------------------------------|---|
| Лабораторная работа              | Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено.<br>Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы.<br>Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия |

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются 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.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения**

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

### **Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)**

| Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля         | Шкала оценивания |
|---|------------------|
| Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю         | «зачтено»        |
| Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю | «не зачтено»     |

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.