

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

(КРИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказом и. о. ректора

от «07» июня 2021 г. № 80

**Б1.О.41 Содержание мостов и тоннелей**  
**рабочая программа дисциплины**

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения

Кафедра-разработчик программы – Общепрофессиональные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсах

очная форма обучения: зачет 7 семестр

заочная форма обучения: зачет 4 курс

**Очная форма обучения**                      **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр  | 7           | <b>Итого</b> |
|--|-------------|--------------|
| Число недель в семестре                                      | 17          |              |
| Вид занятий  | Часов по УП | Часов по УП  |
| <b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b> | <b>51</b>   | <b>51</b>    |
| – лекции   | 17          | 17           |
| – практические (семинарские)                                 | 34          | 34           |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                | <b>57</b>   | <b>57</b>    |
| <b>Итого</b>   | <b>108</b>  | <b>108</b>   |

**Заочная форма обучения**                      **Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс   | 3           | <b>Итого</b> |
|--|-------------|--------------|
| Вид занятий  | Часов по УП | Часов по УП  |
| <b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b> | <b>12</b>   | <b>12</b>    |
| – лекции   | 4           | 4            |
| – практические (семинарские)                                 | 8           | 8            |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                | <b>92</b>   | <b>92</b>    |
| <b>Зачет</b>   | <b>4</b>    | <b>4</b>     |
| <b>Итого</b>   | <b>108</b>  | <b>108</b>   |

КРАСНОЯРСК



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:

старший преподаватель

Д.А. Науменко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Общепрофессиональные дисциплины», протокол от «04» марта 2021г. № 7

Зав. кафедрой, канд. ф-м. наук, доцент

Ж.М. Мороз

| <b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>  |   |
|--|---|
| <b>1.1 Цели преподавания дисциплины</b>  |   |
| 1  | Формирование у специалиста основных и важнейших представлений об организации и проведении на железных дорогах широкого комплекса работ, обеспечивающих надежность и длительный срок службы эксплуатируемых искусственных сооружений.  |
| <b>1.2 Задачи дисциплины</b>   |   |
| 1  | формирование способностей планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов;   |
| 2  | формирование способностей разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов;  |
| 3  | формирование способностей разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки. |
| <b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>  |   |
| Цель воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота.<br>Задачи воспитательной работы с обучающимися:<br>– развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;<br>– приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;<br>– воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации;<br>– воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;<br>– обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;<br>– выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации |   |

| <b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>  |   |
|---|---|
| <b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>   |   |
| Знание дисциплин: «Информатика», «Общий курс железных дорог», «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Правила технической эксплуатации», «Инженерная геодезия и геоинформатика», «Инженерная геология», «Строительные материалы», «Механика грунтов, основания и фундаменты», «Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений», «Железнодорожный путь», «Мосты на железных дорогах» |   |
| Учебная - проектно-технологическая практика,<br>Учебно-геологическая практика, производственно-технологическая практика   |   |
| <b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>  |   |
| 1   | Производственная - организационно-управленческая практика |

| <b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |  |  |
|--|--|--|
| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения  |
| ОПК-5. Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и                        | ОПК-5.1 Знает инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей, организацию работы под- | <b>Знать:</b> основные принципы организации эксплуатации ИССО на железных дорогах; нормативные требования к вопросам эксплуатации ИССО; современные методы автоматизации по содержанию и ремонту ИССО; методы определения условий пропуска транспортной нагрузки; дефекты и повреждения ИССО; основные виды и способы ремонта, усиления и реконструкции мостов и тоннелей. |

|  |  |  |
|--|--|--|
| обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы | разделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта  | <b>Уметь:</b> организовывать и осуществлять работы, направленные на обеспечение исправного состояния эксплуатируемых на железных дорогах мостов и тоннелей   |
|  |  | <b>Владеть:</b> методами и навыками организации и осуществления работ, направленных на обеспечение исправного состояния эксплуатируемых мостов и тоннелей на железных дорогах.   |
|  | ОПК-5.2 Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей | <b>Знать:</b> основные принципы организации эксплуатации ИССО на железных дорогах; нормативные требования к вопросам эксплуатации ИССО; основные виды и способы ремонта, усиления и реконструкции мостов и тоннелей.   |
|  |  | <b>Уметь:</b> разрабатывать проекты отдельных этапов технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей; анализировать, планировать и контролировать технологические процессы; осуществлять контроль соблюдения требований действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей; организовывать и осуществлять работы, направленные на обеспечение исправного состояния эксплуатируемых на железных дорогах мостов и тоннелей |
|  |  | <b>Владеть:</b> методами проектирования, организации и осуществления работ, направленных на обеспечение исправного состояния эксплуатируемых мостов и тоннелей на железных дорогах.  |
|  |  | <b>Знать:</b> основные принципы организации эксплуатации ИССО на железных дорогах; нормативные требования к вопросам эксплуатации ИССО (Инструкцию по содержанию ИССО и др); порядок контроля и надзора технологических процессов; дефекты и повреждения ИССО; основные виды и способы ремонта, усиления и реконструкции мостов и тоннелей.  |
| ОПК-5.3 Имеет навыки контроля и надзора технологических процессов  | <b>Уметь:</b> осуществлять контроль соблюдения требований действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей   |  |
|  | <b>Владеть:</b> навыками контроля и надзора технологических процессов  |  |

| 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ |  |             |      |    |     |               |      |    |     |  |
|-------------------------------------|--|-------------|------|----|-----|---------------|------|----|-----|--|
| Код                                 | Наименование разделов, тем и видов работы  | Очная форма |      |    |     | Заочная форма |      |    |     | *Код индикатора достижения компетенции |
|                                     |  | Семестр     | Часы |    |     | Курс          | Часы |    |     |  |
|                                     |  |             | Лек  | Пр | СРС |               | Лек  | Пр | СРС |  |
| 1.0                                 | <b>Раздел 1. Система содержания мостов и тоннелей на сети железных дорог</b>   | 7           |      |    |     | 4             |      |    |     | ОПК-5.1, ОПК-5.2                       |
| 1.1                                 | Общие сведения об искусственных сооружениях, эксплуатируемых на сети железных дорог России. Оценка снижения несущей способности металлических пролетных строений в результате коррозии мостов.   | 7           | 2    | 4  | 4   | 4             | 1    |    | 4   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                       |
| 1.2                                 | Повреждения и проблемы эксплуатации мостов и труб. Аварии и повреждения мостов. Геодезические задачи во время обследования мостов.   | 7           | 2    | 4  | 8   | 4             | 1    | 1  | 10  | ОПК-5.2                                |
| 1.3                                 | Повреждения и проблемы эксплуатации тоннелей. Определение прочности бетона методами неразрушающего контроля. Аварии и повреждения тоннелей. Определение величины защитного слоя образца железобетона методами неразрушающего контроля. Обследование и испытания мостов                 | 7           | 2    | 4  | 5   | 4             |      | 1  | 10  | ОПК-5.2                                |
| 1.4                                 | Система содержания мостов и тоннелей на железных дорогах. Обследование конструкций опор мостов, тоннелей с использованием георадиолокации. Обработка данных систем мониторинга тоннелей.   | 7           | 2    | 4  | 5   | 4             |      |    | 6   | ОПК-5.2                                |
|                                     | <b>Раздел 2. Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности</b>  |             |      |    |     |               |      |    |     | ОПК-5.1, ОПК-5.2                       |
| 2.1                                 | Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности. Условия пропуска поездов. Определение класса грузоподъемности элементов металлической фермы моста. Определение класса грузоподъемности балок проезжей части металлического пролетного строения со сквозными главными фермами | 7           | 2    | 4  | 4   | 12            | 1    | 2  | 4   | ОПК-5.2                                |
| 2.2                                 | Назначение условий пропуска поездов для элементов фермы с пониженной грузоподъемностью.  | 7           | 2    | 2  | 4   | 4             |      | 1  | 6   | ОПК-5.2                                |
|                                     | <b>Раздел 3. Ремонт, усиление и реконструкция мостов и тоннелей</b>  |             |      |    |     |               |      |    |     | ОПК-5.1, ОПК-5.2<br>ОПК-5.3            |
| 3.1                                 | Ремонт и усиление мостов. Расчеты по усилению элементов фермы с целью повышения класса по грузоподъемности. Расчеты по усилению балок проезжей части   | 7           | 2    | 4  | 4   | 4             | 1    | 2  | 6   | ОПК-5.2                                |
| 3.2                                 | Расчет календарного графика работ «в окно» при замене пролетного строения моста.   | 7           |      | 2  | 4   | 4             |      |    | 6   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                       |
| 3.3                                 | Реконструкция мостов   | 7           | 2    |    | 4   | 4             |      |    | 10  | ОПК-5.1, ОПК-5.2<br>ОПК-5.3            |
| 3.4                                 | Расчет накаточных путей, катков, продольной надвижке пролетного строения железнодорожного моста во время реконструкции моста..   | 7           |      | 2  | 4   | 4             |      |    | 2   | ОПК-5.2                                |

|     |   |   |    |    |    |   |   |   |    |                             |
|-----|---|---|----|----|----|---|---|---|----|-----------------------------|
| 3.5 | Выбор тросов и лебедок при продольной подвижке пролетного строения железнодорожного моста во время реконструкции моста. | 7 |    | 2  | 4  | 4 |   |   | 8  | ОПК5.2                      |
| 3.6 | Реконструкция мостов и тоннелей. Проработка вариантов реконструкции   | 7 | 1  | 2  | 7  | 4 |   | 1 | 6  | ОПК-5.1, ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
| 4.0 | Выполнение контрольной работы «Расчет грузоподъемности элементов ферм железнодорожного моста»                           | 7 |    |    |    | 4 |   |   | 10 | ОПК-5.2                     |
|     | Итого (без учета часов на промежуточную аттестацию)   | 7 | 17 | 34 | 57 | 4 | 4 | 8 | 92 | ОПК-5.1, ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
|     | Форма промежуточной аттестации - зачет  | 7 |    |    |    | 4 |   | 4 |    | ОПК-5.1, ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |

\* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела или для каждой темы или для каждого вида работы.

**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 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 КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет

**6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1 Учебная литература**

**6.1.1 Основная литература**

|         | Авторы, составители                                  | Заглавие  | Издательство, год издания | Кол-во экз. в библиотеке/<br>100% онлайн |
|---------|--|---|---------------------------|--|
| 6.1.1.1 | Фролов Ю. С.   | Содержание и реконструкция тоннелей : учебник для студентов ВУЗов ж.-д. транспорта [Электронный ресурс]. – <a href="https://umczdt.ru/books/1224/2509/">https://umczdt.ru/books/1224/2509/</a>  | М. : УМЦ ЖДТ, 2011        | 100% online                              |
| 6.1.1.2 | Бокарев С.А., Карапетов Э.С., Чижов С.В., Яшнов А.Н. | Содержание и реконструкция мостов и водопропускных труб на железных дорогах : учебник для вузов железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]. – <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;Z21ID=&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D624%2E1%2F%D0%A1%2057%2D418005%3C%2E%3E#page_result">http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;Z21ID=&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D624%2E1%2F%D0%A1%2057%2D418005%3C%2E%3E#page_result</a> | М. : УМЦ ЖДТ, 2019        | 100% online                              |
| 6.1.1.3 | Дергунов С.А.  | Инженерные сооружения в транспортном строительстве : учебное пособие [Электронный ресурс]. – <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;Z21ID=&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D624%2F%D0%94%2036%2D118834%3C%2E%3E#page_result">http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;Z21ID=&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D624%2F%D0%94%2036%2D118834%3C%2E%3E#page_result</a>  | Оренбург: ОГУ, 2014       | 100% online                              |

**6.1.2 Дополнительная литература**

|         | Авторы, составители           | Заглавие  | Издательство, год издания | Кол-во экз. в библиотеке/<br>100% онлайн |
|---------|-------------------------------|---|---------------------------|--|
| 6.1.2.1 | Ахмедов Р. М., Ахмедов Р. Р.  | Ремонт искусственных сооружений : учеб. для ССУЗов ж.-д. трансп [Электронный ресурс]. – <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;Z21ID=&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D624%2E1%2F8%2F%D0%90%2095%2D891024%3C%2E%3E#page_result">http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;Z21ID=&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D624%2E1%2F8%2F%D0%90%2095%2D891024%3C%2E%3E#page_result</a> | М. : УМЦ ЖДТ, 2013        | 10                                       |
| 6.1.2.2 | Главатских В. А., Долец А. Н. | Искусственные сооружения на железных дорогах. Проектирование, строительство, эксплуатация : учебное пособие [Электронный ресурс]. – <a href="https://umczdt.ru/books/997/225721/">https://umczdt.ru/books/997/225721/</a>   | М. : УМЦ ЖДТ, 2009        | 100% онлайн                              |

**6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)**

|         | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год издания/<br>Личный кабинет обучающегося | Кол-во экз. в библиотеке/<br>100% онлайн |
|---------|---------------------|--|---|--|
| 6.1.3.1 | Быкова Н. М.        | Проектирование мостов : Расчет пролетного строения балочного железобетонного моста : учебное пособие по дисциплинам "Мосты на железных дорогах", "Проектирование мостов и труб" [Электронный ресурс] <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=DmitroV14&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D6">http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=DmitroV14&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D6</a> | Иркутск : ИрГУПС, 2014                                    | 100% онлайн                              |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <a href="http://24%D0%91%2095%2D111286%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">24%D0%91%2095%2D111286%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a> |  |  |
| <b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>  |  |  |  |  |
| 6.2.1  | Библиотека КриЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: <a href="http://irbis.krsk.irgups.ru/">http://irbis.krsk.irgups.ru/</a> . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.   |  |  |  |
| 6.2.2  | Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013-2023. – URL: <a href="http://umcزدt.ru/books/">http://umcزدt.ru/books/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный. |  |  |  |
| 6.2.3  | Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011-2023. – URL: <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.   |  |  |  |
| 6.2.4  | Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020-2023. – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный  |  |  |  |
| 6.2.5  | Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011-2023. – URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.   |  |  |  |
| 6.2.6  | Университетская библиотека онлайн : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2006-2023. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.   |  |  |  |
| 6.2.7  | Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL: <a href="http://sdo.krsk.irgups.ru/">http://sdo.krsk.irgups.ru/</a> . – Текст: электронный.                                    |  |  |  |
| 6.2.8  | Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003-2023. – URL: <a href="http://www.rzd.ru/">http://www.rzd.ru/</a> . – Текст: электронный.   |  |  |  |
| 6.2.9  | Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016-2023. – URL: <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный  |  |  |  |
| <b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b> |  |  |  |  |
| <b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>                           |  |  |  |  |
| 6.3.1.1  | Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789.<br>Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).                         |  |  |  |
| <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  | Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://denti.krw.rzd">http://denti.krw.rzd</a> . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст : электронный.   |  |  |  |
| 6.3.3.2  | Гарант : справочно-правовая система : база данных / ООО «ИПО «ГАРАНТ». – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст : электронный.  |  |  |  |
| 6.3.3.3  | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте (БД АСПИЖТ) : сайт КонсультантПлюс / АО НИИАС. – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст : электронный.   |  |  |  |
| <b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>                            |  |  |  |  |
| 6.4.1  | СП 79.1 3330.2012. Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний.  |  |  |  |
| 6.4.2  | ГОСТ Р 57208 – 2016. Тоннели и метрополитены. Правила обследования и устранения дефектов и повреждений при эксплуатации.   |  |  |  |
| 6.4.3  | ГОСТ 31937- 2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния   |  |  |  |
| 6.4.4  | СП 35.13330.2011. Мосты и трубы  |  |  |  |
| 6.4.5  | СП 122.13330.2012. Тоннели железнодорожные и автодорожные.   |  |  |  |
| 6.4.6  | СП 274.1 325800.2016. Мосты. Мониторинг технического состояния.  |  |  |  |

|   |  |
|---|--|
| <b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> |  |
| 7.1   | Корпуса А, Л, Т, Н КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И   |
| 7.2   | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации). |



|     |   |
|-----|---|
| 7.3 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС.<br>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:<br>– читальный зал библиотеки;<br>– компьютерные классы А-224, А-409, А-414, Л-203, Л-204, Л-214, Л-404, Л-410, Н-204, Н-207, Т-46, Т-5. |
|-----|---|

| <b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ<br/>ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |   |
|---|---|
| Вид учебной деятельности  | Организация учебной деятельности обучающегося   |
| Лекция  | <p>Лекция (от латинского «lectio» – 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.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запомнились. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции 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. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. 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> |
| Практическое занятие  | <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>Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия</p>   |
| Самостоятельная работа  | <p>Обучение по дисциплине предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 57 часов по очной форме обучения и 92 часа по заочной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а так же 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 расчетно-графических работ (РГР). При выполнении домашних заданий обучающемуся</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>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>ИДЗ и РГР должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль».</p>   |
| <p>Подготовка к зачету</p>   | <p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины. Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Организация доступной среды для инвалидов на транспорте» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний; готовиться к зачету необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p> |
| <p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КрИЖТИрГУПС) <a href="http://irbis.krsk.ircups.ru">http://irbis.krsk.ircups.ru</a>.</p> |   |

**Приложение 1 к рабочей программе дисциплины  
Б1.О.41 Содержание и реконструкция мостов и тоннелей**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине  
Б1.О.41 Содержание и реконструкция мостов и тоннелей**

## 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 КриЖТ 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 практически задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина участвует в формировании компетенций:

ОПК-5. Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы

### Программа контрольно-оценочных мероприятий

| №                | Неделя       | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)  | Код индикатора достижения компетенции | Наименование оценочного средства (форма проведения*)    |
|------------------|--------------|--|---|---------------------------------------|---|
| <b>7 семестр</b> |              |  |   |                                       |   |
| 1                | 1-2 недели   | Текущий  | Общие сведения об искусственных сооружениях, эксплуатируемых на сети железных дорог России.   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                      | Тест (компьютерные технологии)                          |
| 2                | 3-4 недели   | Текущий  | Повреждения и проблемы эксплуатации мостов и труб.  | ОПК-5.2                               | Круглый стол (устно)                                    |
| 3                | 5-6 недели   | Текущий  | Повреждения и проблемы эксплуатации тоннелей.   | ОПК-5.2                               | Круглый стол (устно)                                    |
| 4                | 7-8 недели   | Текущий  | Система содержания мостов и тоннелей на железных дорогах  | ОПК-5.2                               | Тест (компьютерные технологии)                          |
| 5                | 9-10 недели  | Текущий  | Обследование и испытания мостов.  | ОПК-5.2                               | Круглый стол (устно)                                    |
| 6                | 11-12 недели | Текущий  | Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности. Условия пропуска поездов.   | ОПК-5.2                               | Тест (компьютерные технологии)                          |
| 7                | 13-14 недели | Текущий  | Ремонт и усиление мостов.   | ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3             | Тест (компьютерные технологии)                          |
| 8                | 15-17 недели | Текущий  | Реконструкция мостов  | ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3             | Круглый стол (устно)                                    |
| 9                | 15-17 недели | Текущий  | Ремонт и реконструкция тоннелей   | ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3             | Тест (компьютерные технологии)                          |
| 10               |              | Промежуточная аттестация – зачет               | Раздел 1. Система содержания мостов и тоннелей на сети железных дорог<br>Раздел 2. Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности<br>Раздел 3. Ремонт, усиление и реконструкция мостов и тоннелей | ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3             | Собеседование (устно)<br>Тест (компьютерные технологии) |

### Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

| №                           | Курс | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля (понятие/тема/раздел и т.д. дисциплины) | Код индикатора достижения компетенции | Наименование оценочного средства (форма проведения*) |
|-----------------------------|------|--|---|---------------------------------------|--|
| <b>Курс 4/ установочная</b> |      |  |   |                                       |  |
| 1                           | 4    | Текущий кон-                                   | 1.1 Общие сведения об искусствен-                       | ОПК-5.1,                              | Тестирование (компью-                                |

|                       |   |                                  |   |                                 |   |
|-----------------------|---|----------------------------------|---|---------------------------------|---|
|                       |   | троль                            | ных сооружениях, эксплуатируемых на сети железных дорог России<br>1.2 Повреждения и проблемы эксплуатации мостов и труб<br>1.3 Геодезические задачи во время обследования мостов<br>1.4 Определение прочности бетона методами неразрушающего контроля<br>2.1 Определение класса грузоподъемности элементов металлической фермы моста.<br>2.2 Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности. Условия пропуска поездов<br>2.3 Назначение условий пропуска поездов для элементов фермы с пониженной грузоподъемностью<br>3.1 Расчеты по усилению элементов фермы с целью повышения класса по грузоподъемности<br>3.2 Ремонт и усиление мостов | ОПК-5.2,<br>ОПК-5.3             | терные технологии)  |
| 2                     | 4 | Контрольная работа №1            | Раздел 1. Система содержания мостов и тоннелей на сети железных дорог<br>Раздел 2. Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности<br>Раздел 3. Ремонт, усиление и реконструкция мостов и тоннелей   | ОПК-5.1,<br>ОПК-5.2,<br>ОПК-5.3 | Контрольная работа (письменно)                                  |
| <b>Курс 4/ сессия</b> |   |                                  |   |                                 |   |
| 3                     | 4 | Промежуточная аттестация – зачет | Раздел 1. Система содержания мостов и тоннелей на сети железных дорог<br>Раздел 2. Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности<br>Раздел 3. Ремонт, усиление и реконструкция мостов и тоннелей   | ОПК-5.1,<br>ОПК-5.2,<br>ОПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>Тестирование (компьютерные технологии) |

### **Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. 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/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также, краткая характеристика этих средств приведены в таблице

| № | Наименование оценочного средства                  | Краткая характеристика оценочного средства   | Представление оценочного средства в ФОС   |
|---|---|--|---|
| 1 | Собеседование                                     | Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.<br>Может быть использовано для оценки знаний обучающихся | Вопросы по темам/разделам дисциплины  |
| 2 | Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты | Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.<br>Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся   | Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов |
| 3 | Тест  | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся  | Фонд тестовых заданий   |
| 4 | 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                                 |

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

#### Собеседование

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания   |
|-----------------------|---|
| «отлично»             | В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов               |
| «хорошо»              | В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов                           |
| «удовлетворительно»   | В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов |
| «неудовлетворительно» | Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области.<br>Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определе-                                      |

|  |                      |
|--|----------------------|
|  | ния базовым понятиям |
|--|----------------------|

### Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания   |
|-----------------------|---|
| «отлично»             | Выбранная обучающимся тема (проблема) актуальна в данном курсе; представлен подробный план-конспект, в котором отражены вопросы для круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов; временной регламент обсуждения обоснован; даны возможные варианты ответов; использованы примеры из науки и практики                          |
| «хорошо»              | Выбранная обучающимся тема (проблема) актуальна в данном курсе; представлен сжатый план-конспект, в котором отражены вопросы для круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов; временной регламент обсуждения обоснован; отсутствуют возможные варианты ответов; приведен один пример из практики                              |
| «удовлетворительно»   | Выбранная обучающимся тема (проблема) недостаточно актуальна в данном курсе; представлен содержательно краткий план-конспект, в котором отражены вопросы для круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов; отсутствует временной регламент обсуждения; отсутствуют возможные варианты ответов; отсутствуют примеры из практики |
| «неудовлетворительно» | Выбранная обучающимся тема (проблема) не актуальна для данного курса; частично представлены вопросы для круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов; отсутствует временной регламент обсуждения; отсутствуют возможные варианты ответов; отсутствуют примеры из практики  |

### Контрольная работа

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания   |
|-----------------------|---|
| «отлично»             | Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями |
| «хорошо»              | Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы                                    |
| «удовлетворительно»   | Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень   |
| «неудовлетворительно» | Обучающийся не выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений  |

### Критерии и шкала оценивания при собеседовании

| Шкала оценивания    | Критерии оценивания |   |
|---------------------|---------------------|---|
| «отлично»           | зачтено             | Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ |
| «хорошо»            |                     | Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач   |
| «удовлетворительно» |                     | Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий  |
|                     |                     | Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ  |



| Шкала оценивания      |            | Критерии оценивания  |
|-----------------------|------------|--|
| «неудовлетворительно» | не зачтено | Не было попытки выполнить задание; отказ в ответе на поставленный вопрос |

### Критерии и шкала оценивания тестирования при текущем контроле

| Шкала оценивания       |              | Критерии оценивания   |
|------------------------|--------------|---|
| «отлично»              | «зачтено»    | Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования   |
| «хорошо»               |              | Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования    |
| «удовлетворительно»    |              | Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования    |
| «не удовлетворительно» | «не зачтено» | Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования |

### Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

| Шкалы оценивания      |           | Критерии оценивания  | Уровень освоения компетенций  |
|-----------------------|-----------|--|---|
| «отлично»             | «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   |
| «хорошо»              |           | 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   |
| «удовлетворительно»   |           | 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   |
| «неудовлетворительно» |           | «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 |

### Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|------------------|---------------------|
|                  |                     |

|                        |   |
|------------------------|---|
| «отлично»              | Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования   |
| «хорошо»               | Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования    |
| «удовлетворительно»    | Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования    |
| «не удовлетворительно» | Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования |

### **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**

#### **3.1 Типовые темы для проведения Круглого стола**

|    |  |
|----|--|
| 1  | Повреждения и дефекты металлических мостов. Причины  |
| 2  | Повреждения и дефекты железобетонных мостов. Причины |
| 3  | Повреждения труб. Причины                            |
| 4  | Повреждения железнодорожных тоннелей                 |
| 5  | Повреждения автодорожных тоннелей                    |
| 6  | Повреждения опор мостов                              |
| 7  | Аварии на железнодорожных мостах                     |
| 8  | Аварии на автодорожных мостах                        |
| 9  | Аварии на тоннелях                                   |
| 10 | Реконструкция железнодорожных тоннелей               |
| 11 | Реконструкция автодорожных тоннелей                  |
| 12 | Причины повреждений тоннелей                         |

#### **3.2 Типовые тестовые задания по дисциплине**

Тестирование проводится в процессе изучения дисциплины или раздела данной дисциплины, а также по завершению изучения дисциплины и раздела (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Компьютерное тестирование обучающихся по разделам и дисциплине используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации в виде зачета.

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

**Тест** (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

**Тестовое задание (ТЗ)** – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

**Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине** – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

**Типы тестовых заданий:**

ЗТЗ – тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

ОТЗ – тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

### Структура тестовых материалов по дисциплине

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Раздел (ТЕМА) в соответствии с РПД (с соответствующим номером)   | Содержательный элемент   | Характеристика содержательного элемента | Количество тестовых заданий, типы ТЗ |
|--|--|--|---|--------------------------------------|
| <p>ОПК-5.1 Знает инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей, организацию работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта</p> <p>ОПК-5.2 Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей</p> <p>ОПК-5.3 Имеет навыки контроля и надзора технологических процессов</p> | <p>Раздел 1. Система содержания мостов и тоннелей на сети железных дорог</p> <p>Раздел 2. Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности</p> <p>Раздел 3. Ремонт, усиление и реконструкция мостов и тоннелей</p> | 1. Оценка снижения несущей способности металлических пролетных строений в результате коррозии мостов                               | Знание                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  |  | Умения                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  |  | Действие                                | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  | 2. Геодезические задачи во время обследования мостов   | Знание                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  |  | Умения                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  |  | Действие                                | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  | 3. Определение прочности бетона методами неразрушающего контроля   | Знания                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  |  | Умения                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  |  | Действие                                | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  | 4. Определение величины защитного слоя образца железобетона методами неразрушающего контроля                                       | Знания                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  |  | Умения                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  |  | Действие                                | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  | 5. Обследование конструкций опор мостов, тоннелей с использованием георадиолокации<br>Обработка данных систем мониторинга тоннелей | Знания                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  |  | Умения                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  |  | Действие                                | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  | 6. Определение класса грузоподъемности балок проезжей части металлического пролетного строения со сквозными главными фермами       | Знания                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  |  | Умения                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  |  | Действие                                | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  | 7. Определение класса грузоподъемности элементов металлической фермы моста.  | Знания                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  |  | Умения                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  |  | Действие                                | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  | 8. Назначение условий пропуска поездов для элементов фермы с пониженной грузо-   | Знания                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |
|  |  |  | Умения                                  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |

|  |  |   |          |                        |
|--|--|---|----------|------------------------|
|  |  | подъемностью.   | Действие | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ     |
|  |  | 9. Расчеты по усилению элементов фермы с целью повышения класса по грузоподъемности<br>Расчет накаточных путей, катков, продольной надвижке пролетного строения железнодорожного моста во время реконструкции моста | Знания   | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ     |
|  |  |   | Умения   | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ     |
|  |  |   | Действие | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ     |
|  |  | 10. Выбор тросов и лебедок при продольной надвижке пролетного строения железнодорожного моста во время реконструкции моста  | Знания   | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ     |
|  |  |   | Умения   | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ     |
|  |  |   | Действие | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ     |
|  |  |   | Итого    | 120 – ЗТЗ<br>120 - ОТЗ |

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ 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*

Тест содержит 18 вопросов, в том числе 9 – ОТЗ, 9 – ЗТЗ.

Норма времени – 60 мин.

1. База данных автоматизированной системы управления содержанием искусственных сооружений это \_\_\_\_\_

2. Книга большого и среднего моста это

- а) ПУ-12
- б) ПУ-21
- в) ПУ-32

3. Тоннельная книга это \_\_\_\_\_

4. Установите соответствие

1. Паспорт тоннеля

А) является важнейшим документов, в который заносят данные о состоянии тоннеля

2. Карточка тоннеля

В) содержит основные технические характеристики и данные о сооружении

3. Тоннельная книга

С) включает основные данные принятой о подрядчика технической документации, которые необходимы для эксплуатационного надзора

5. Установите соответствие

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1. трещины отдельности      | А) возникают в приповерхностной на косогорах                              |
| 2. трещины выветривания     | В) образуются с скальных породах любого вещественного состава и генезиса  |
| 3. трещины бортового отпора | С) встречаются в осадочных горных породах и приурочены к граница пластов  |
| 4. трещины напластования    | Д) возникают лишь в магматических горных породах в момент остывания магмы |

6. Установите соответствие

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. пластовые воды | А) встречаются обычно в припортальных участках   |
| 2. трещинные воды | В) приурочены к водорастворимым породам (известнякам, гипсам, доломитам, каменной и калийной солям)                              |
| 3. грунтовые воды | С) приурочены к скальным и полускальным породам разного генезиса и вещественного состав  |
| 4. карстовые воды | Д) приурочены к определенной литологической разности ил комплексу слоев, обладающих ярко выраженными фильтрационными свойствами. |

7. Дополните.

По действующим нормам СНиП радиусы кривых железнодорожного тоннеля должны быть не менее 600 м, а в особых случаях - \_\_\_\_\_.

8. Дополните.

Капитальная подземная горная выработка для движения железнодорожного транспорта называется \_\_\_\_\_.

9. Дополните.

Тоннели, сооружаемые глубже 25 м от земной поверхности - тоннели \_\_\_\_\_ заложения.

10. Дополните.

Ось тоннеля параллельна линии простираня, тогда тоннель проходит \_\_\_\_\_ простираня

11. При производстве работ в эксплуатационных тоннелях пребывать в тоннеле разрешается:

- а) лицам, занятым в производстве работ и осмотрах
- б) лицам, занятым в производстве работ и осмотрах и дежурным по станции
- в) дежурным по станции

12. Какие параметры достаточно знать для определения количества свай в опоре:

- а) коэффициент учета влияния горизонтальных нагрузок
- б) расчетная несущая способность одной сваи
- в) коэффициент надежности

- г) суммарная расчетная вертикальная нагрузка на ростверк
- д) **все из выше перечисленного**

13. Какие параметры достаточно знать для определения наименьшего размера оголовка вдоль моста:

- а) **полная длина пролетного строения**
- б) **расчетный пролет**
- в) коэффициент надежности
- г) **расстояние от нижней подушки опорной части до грани оголовка**
- д) все из выше перечисленного

14. Дополните.

Книга большого и среднего моста это \_\_\_\_\_

15. Дополните.

Наблюдение за общим состоянием искусственных сооружений это одна из целей \_\_\_\_\_

16. Продолжите фразу.

Книга малых искусственных сооружений это \_\_\_\_\_

17. Основным способом усиления металлических пролетных строений является:

- а) увеличение поперечного сечения элементов
- б) покраска с предварительной обработкой поверхности
- в) замена пролетного строения на более современное
- г) нет правильного ответа

*a.*

18. Обследование подводной части опор ремонтно-обследовательской водолазной станцией выполняется не реже:

- а) одного раза в 10 лет
- б) одного раза в 5 лет
- в) одного раза в 15 лет

### **3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)**

1. Основные конструктивные решения пролетных строений и опор мостов, применяемых на железных и автомобильных дорогах России.
2. Основные принципы технической политики содержания ИССО на железных и автомобильных дорогах России.
3. Особенности технической политики содержания ИССО на железных и автомобильных дорогах России
4. Техническая документация по ИССО на железных и автомобильных дорогах.
5. Ремонт деревянных мостов
6. Методика оценки технического состояния ИССО.
7. Способы ремонта ИССО.
8. Способы реконструкции ИССО.
9. Выбор оптимальных проектных решений по ремонту и усилению искусственных сооружений с целью продления сроков их эксплуатации

10. Причины появления дефектов
11. Влияние дефектов на долговечность конструкции
12. Ремонт металлических мостов
13. Ремонт железобетонных мостов
14. Влияние дефектов на грузоподъемность
15. Дефекты опор мостов
16. Виды ремонта для ликвидации причины образования дефекта и последствия его появления
17. Классификация дефектов
18. Автоматизированные программные комплексы по содержанию искусственных сооружений.
19. Техническое обеспечение эксплуатации информационных технологий.
20. Дефекты деревянных мостов
21. Дефекты тоннелей
22. Методика оценки технического состояния искусственных сооружений на железных дорогах России.
23. Дефекты металлических мостов
24. Дефекты железобетонных мостов
25. Структура базы данных искусственных сооружений АСУ ИССО

### **3.4. Перечень типовых простых практических заданий к зачету (для оценки умений)**

1. Определить наименьший размер оголовка вдоль моста для следующих условий:
  - полная длина пролетного строения,  $l_p = 9,3$  м
  - расчетный пролет,  $l = 8,7$  м
  - зазор между торцами пролетных строений  $\Delta = 0,05$  м
  - расстояние от нижней подушки опорной части до грани оголовка, принимается  $C_1 = 0,15$  м
  - расстояние от подферменной площадки до грани подферменной плиты,  $C_2 = 0,15$  м.
  
2. Определить наименьший размер оголовка вдоль моста для следующих условий:
  - полная длина пролетного строения,  $l_p = 13,5$  м
  - расчетный пролет,  $l = 12,7$  м
  - зазор между торцами пролетных строений  $\Delta = 0,06$  м
  - расстояние от нижней подушки опорной части до грани оголовка, принимается  $C_1 = 0,18$  м
  - расстояние от подферменной площадки до грани подферменной плиты,  $C_2 = 0,17$  м.
  
3. Определить наименьший размер оголовка вдоль моста для следующих условий:
  - полная длина пролетного строения,  $l_p = 16,5$  м
  - расчетный пролет,  $l = 15,7$  м
  - зазор между торцами пролетных строений  $\Delta = 0,05$  м
  - расстояние от нижней подушки опорной части до грани оголовка, принимается  $C_1 = 0,20$  м
  - расстояние от подферменной площадки до грани подферменной плиты,  $C_2 = 0,20$  м.
  
4. Определить требуемое количество свай в опоре при следующих условиях:
  - коэффициент учета влияния горизонтальных нагрузок  $k_g = 1,2$
  - коэффициент надежности.  $k_n = 1,6$
  - расчетная несущая способность одной сваи,  $\Phi = 1200$  кН
  - суммарная расчетная вертикальная нагрузка на ростверк  $N = 6200$  кН
  
5. Определить требуемое количество свай в опоре при следующих условиях:

- коэффициент учета влияния горизонтальных нагрузок  $k_T=1,3$
- коэффициент надежности.  $k_n=1,7$
- расчетная несущая способность одной сваи,  $\Phi =2200$  кН
- суммарная расчетная вертикальная нагрузка на ростверк  $N=5600$  кН

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

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   |
|---|---|
| Тест  | Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено |
| Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты | Круглый стол проводится во время лекций и практических занятий. График проведения Круглых столов может быть «плавающим», но Преподаватель должен заранее за неделю предупреждать о теме Круглого стола. При Круглом столе выступают разные докладчики с небольшими сообщениями, организовывается дискуссия.   |
| Собеседование                                     | Преподаватель информирует обучающихся о том, что для оценки их знаний в качестве формы промежуточной аттестации – экзамена, будет использована специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.                            |

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/экзамена) 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 к зачету/экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету/экзамену для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету/экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и примеры типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

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

**Зачет** по дисциплине «Организация доступной среды на транспорте» является формой промежуточного контроля у студентов всех форм обучения во 2 семестре у студентов очной формы обучения и на 2 курсе заочной формы обучения. Зачет по дисциплине студент



получает после выполнения и защиты практических работ и для студентов заочного обучения после выполнения практических работ и контрольной работы и по результатам тестирования. Подготовка к тестированию осуществляется на основе освоения всех разделов дисциплины и практической работы. При этом должны быть сданы и проверены преподавателем практические работы по индивидуальным исходным данным и наличие конспекта теоретических вопросов, выносимых на самостоятельное изучение.

Для допуска к зачету студенту очной формы обучения необходимо:

1. Иметь тетрадь с конспектами лекций (в том числе домашних заданий) во время всего семестра. Уметь отвечать на вопросы по самоконтролю по темам дисциплины.
2. Знать теоретический материал по пройденным темам курса.
3. Выполнить и защитить на положительную оценку практические работы.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. 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         | Оценка       |
|---|--------------|
| 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» |

При проведении промежуточной аттестации в форме тестирования (компьютерные технологии) обучающемуся для получения «зачтено» необходимо в течение 45 минут пройти тестирование. Итоговый тест содержит 30 контрольных вопросов разных типов по курсу дисциплины.

Студенту предоставляется 1 попытка. Время прохождения теста 45 минут.

Проходной балл 15

Критерии оценок:

Оценка 5 - 28-30 баллов - зачтено

Оценка 4 - 20-27 баллов - зачтено

Оценка 3 - 15-19 баллов - зачтено

Оценка 2 - 14 и менее баллов – не зачтено

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.