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»

(КрИЖТИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказом 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 | **Итого** |
| Число недель в семестре | 17 |
| Вид занятий | Часов по УП | **Часов по УП** |
| **Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/**  **в т.ч. в форме ПП\*** | **51** | **51** |
| – лекции | 17 | **17** |
| – практические (семинарские) | 34 | **34** |
| – лабораторные | - | **-** |
| **Самостоятельная работа** | **57** | **57** |
| **Итого** | **108** | **108** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Курс | 3 | **Итого** |
| Вид занятий | Часов по УП | **Часов по УП** |
| **Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/**  **в т.ч. в форме ПП\*** | **12** | **12** |
| – лекции | 4 | **4** |
| – практические (семинарские) | 8 | **8** |
| – лабораторные | - | **-** |
| **Самостоятельная работа** | **92** | **92** |
| **Зачет** | **4** | **4** |
| **Итого** | **108** | **108** |

\* В форме ПП – в форме практической подготовки.

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», утверждённым 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 от «04» марта 2021 г. № 7

Зав. кафедрой*,* канд. ф-м. наук, доцентЖ.М. Мороз

|  |  |
| --- | --- |
| **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ** | |
| **1.1 Целипреподавания дисциплины** | |
| 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. |
| **1.2 Задачи дисциплины** | |
| 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. |
| **1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины** | |
| Цель воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота. Задачи воспитательной работы с обучающимися:  – развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности; – приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям; – 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; – воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях; – обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности; – выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации | |

|  |  |
| --- | --- |
| **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП** | |
| **2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося** | |
| 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, Учебно-геологическая практика, производственно-технологическая практика | |
| **2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины**  **необходимо как предшествующее** | |
| 1 | Производственная - организационно-управленческая практика |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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** |
| ОПК-5. Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы | 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 | **Знать:**-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. |
| **Уметь:**- организовывать и осуществлять работы, направленные на обеспечение исправного состояния эксплуатируемых на железных дорогах мостов и тоннелей |
| **Владеть:**-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 | **Знать:**-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. |
| **Уметь:**-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 |
| **Владеть:**-методами проектирования, организации и осуществления работ, направленных на обеспечение исправного состояния эксплуатируемых мостов и тоннелей на железных дорогах. |
| ОПК-5.3 Имеет навыки контроля и надзора технологических процессов | **Знать:**-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. |
| **Уметь:**-осуществлять контроль соблюдения требований действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей |
| **Владеть:**- 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** | **Раздел 1. Система содержания мостов и тоннелей на сети железных дорог** | 7 |  |  |  | 4 |  |  |  | ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| 1.1 | Общие сведения об искусственных сооружениях, эксплуатируемых на сети железных дорог России. /Лек1/ |  | 2 |  |  |  | 1 |  |  | ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| 1.2 | Оценка снижения несущей способности металлических пролетных строений в результате коррозии мостов. /Пр1/ |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 | ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| 1.3 | Деловая игра по заполнению карточек и книг ИССО. /Пр2/ |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 | ОПК-5.2 |
| 1.3 | Повреждения и проблемы эксплуатации мостов и труб. /Лек2/ |  | 2 |  |  |  | 1 |  | 2 | ОПК-5.2 |
| 1.3 | Деловая игра по заполнению карточек и книг ИССО. /Пр3/ |  |  | 2 |  |  |  |  |  | ОПК-5.2 |
| 1.3 | Аварии и повреждения мостов /Ср1/ |  |  |  | 12 |  |  |  | 10 | ОПК-5.2 |
| 1.3 | Геодезические задачи во время обследования мостов. /Пр4/ |  |  | 2 |  |  |  | 1 | 2 | ОПК-5.2 |
| 1.3 | Повреждения и проблемы эксплуатации тоннелей. /Лек3/ |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 | ОПК-5.2 |
| 1.3 | Определение прочности бетона методами неразрушающего контроля /Пр5/ |  |  | 2 |  |  |  | 1 | 2 | ОПК-5.2 |
| 1.3 | Аварии и повреждения тоннелей /Ср2/ |  |  |  | 10 |  |  |  | 12 | ОПК-5.2 |
| 1.3 | Определение величины защитного слоя образца железобетона методами неразрушающего контроля. /Пр6/ |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 | ОПК-5.2 |
|  | Система содержания мостов и тоннелей на железных дорогах. /Лек4/ |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 | ОПК-5.2 |
|  | Обследование конструкций опор мостов, тоннелей с использованием георадиолокации. /Пр7/ |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 | ОПК-5.2 |
|  | Обработка данных систем мониторинга тоннелей. /Пр8/ |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 | ОПК-5.2 |
|  | Обследование и испытания мостов. /Лек5/ |  | 2 |  |  |  |  |  | 4 | ОПК-5.2 |
|  | **Раздел 2. Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности** | 7 |  |  |  | 4 |  |  |  | ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
|  | Определение класса грузоподъемности элементов металлической фермы моста. /Пр9/ |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  | ОПК-5.2 |
|  | Определение класса грузоподъемности балок проезжей части металлического пролетного строения со сквозными главными фермами /Пр10/ |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 | ОПК-5.2 |
|  | Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности. Условия пропуска поездов. /Лек6/ |  | 2 |  |  |  | 1 |  | 2 | ОПК-5.2 |
|  | Назначение условий пропуска поездов для элементов фермы с пониженной грузоподъемностью. /Пр11/ |  |  | 2 |  |  |  | 1 | 2 | ОПК-5.2 |
|  | **Раздел 3. Ремонт, усиление и реконструкция мостов и тоннелей** | 7 |  |  |  | 4 |  |  |  | ОПК-5.1, ОПК-5.2  ОПК-5.3 |
|  | Расчеты по усилению элементов фермы с целью повышения класса по грузоподъемности. /Пр12/ |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  | ОПК-5.2 |
|  | Ремонт и усиление мостов. /Лек7/ |  | 2 |  |  |  | 1 |  | 2 | ОПК-5.1, ОПК-5.2  ОПК-5.3 |
|  | Расчеты по усилению балок проезжей части /Пр13/ |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 | ОПК-5.2 |
|  | Ремонт и усиление мостов. /Ср3/ |  |  |  | 16 |  |  |  | 2 | ОПК-5.1, ОПК-5.2  ОПК-5.3 |
|  | Расчет календарного графика работ «в окно» при замене пролетного строения моста. /Пр14/ |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 | ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
|  | Реконструкция мостов /Лек 8/ |  | 2 |  |  |  |  |  | 12 | ОПК-5.1, ОПК-5.2  ОПК-5.3 |
|  | Расчет накаточных путей, катков, продольной надвижке пролетного строения железнодорожного моста во время реконструкции моста.. /Пр15/ |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 | ОПК-5.2 |
|  | Выбор тросов и лебедок при продольной надвижке пролетного строения железнодорожного моста во время реконструкции моста.. /Пр16/ |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 | ОПК5.2 |
|  | Реконструкция тоннелей /Лек 9/ |  | 1 |  |  |  |  |  | 2 | ОПК-5.1, ОПК-5.2  ОПК-5.3 |
|  | Проработка вариантов реконструкции /Пр17/ |  |  | 2 |  |  |  | 1 | 2 | ОПК-5.1, ОПК-5.2  ОПК-5.3 |
|  | Реконструкция мостов и тоннелей (Ср.4) |  |  |  | 19 |  |  |  | 12 | ОПК-5.1, ОПК-5.2  ОПК-5.3 |
| 1.N | Выполнение РГР № 1 «Расчет грузоподъемности элементов ферм железнодорожного моста» |  |  |  |  |  |  |  |  | ОПК-5.2 |
|  | Итого |  | 17 | 34 | 57 |  | 4 | 8 | 92 |  |

\* 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 дисциплине:  – оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины;  – 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** | | | | |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство,  год издания | Кол-во экз.  в библиотеке/  100% онлайн |
| 6.1.1.1 | Фролов Ю.С., Гурский В.А., Молчанов В.С. | Содержание и реконструкция тоннелей [Электронный ресурс]:учебник .- URL  <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4194> | М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011 | 100%  онлайн |
| **6.1.2 Дополнительная литература** | | | | |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство,  год издания | Кол-во экз.  в библиотеке/  100% онлайн |
| 6.1.2.1 | Р. М. Ахмедов, Р. Р. Ахмедов | Ремонт искусственных сооружений : учеб. для ССУЗов ж.-д. трансп. | М. : УМЦ по образованию на ж.д. трансп., 2013 | 10 |
| 6.1.2.2 | С. А. Дергунов | Инженерные сооружения в транспортном строительстве : учебное пособие. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259163&sr=1> | Оренбург : ОГУ, 2014 | 100 % online |
| **6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)** | | | | |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство,  год издания/  Личный  кабинет  обучающегося | Кол-во экз.  в библиотеке/  100% онлайн |
|  |  |  |  |  |
| **6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»** | | | | |
| 6.2.1 | Электронная библиотека КрИЖТИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irgups.ru/. – 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 – . – URL: <http://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный. | | | |
| 6.2.3 | Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – 2020. – URL: http://new.znanium.com. – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный. | | | |
| 6.2.4 | [Образовательная платформа Юрайт](https://urait.ru/) : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: <https://urait.ru/>. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный. | | | |
| 6.2.5 | Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: <http://e.lanbook.com>.  – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный. | | | |
| 6.2.6 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: //http://biblioclub.ru/. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный. | | | |
| 6.2.7 | Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – . – URL: https://rusneb.ru/. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный. | | | |
| **6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы** | | | | |
| **6.3.1 Базовое программное обеспечение** | | | | |
| 6.3.1.1 | Microsoft WindowsVistaBusinessRussian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789.  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). | | | |
| **6.3.2 Специализированное программное обеспечение** | | | | |
| 6.3.2.1 | Не предусмотрено | | | |
| **6.3.3 Информационные справочные системы** | | | | |
| 6.3.3.1 | Консультант+ учебная версия (дог № 2614 от 31.03.2014) | | | |
| **6.4Правовые и нормативные документы** | | | | |
| 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 дефектови 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. | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,**  **НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**  **ПО ДИСЦИПЛИНЕ** | |
| 1 | Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И |
| 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). |
| 3 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТИрГУПС.  Помещения для самостоятельной работы обучающихся:  – читальный зал библиотеки;  – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5,Т-46. |
| 4 | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307. |

|  |  |
| --- | --- |
| **8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  **ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ** | |
| 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.  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 запоминались. 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 удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии |
| Практическое занятие | 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.  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.  Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия |
| Самостоятельная работа | Обучение по дисциплине предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 57часов 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 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 удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.  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» утв. приказом директора 23.05.2019г., № ОУ-105. |
| 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)[http://irbis.krsk.irgups.ru](http://irbis.krsk.irgups.ru/). | |

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Часть текста, подлежавшего изменению в документе | | | Общее количество страниц | | Основание  для внесения  изменения,  № документа | Подпись  отв. исп. | Дата |
| № раздела | №  пункта | № подпункта | до внесения изменений | после внесения изменений |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости**

**и промежуточной аттестации по дисциплине**

**(модулю)/практике**

**Б1.О.41 Содержание мостов и тоннелей**

**Приложение № 1 к рабочей программе**

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Управление техническим состоянием железнодорожного пути

КРАСНОЯРСК

**1. Общие положения**

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

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а так же сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. С учетом действующего в Университете Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости 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 ОПОП; 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 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\*) |
| **7 семестр** | | | | | |
| 1 | 1-2 недели | Текущий | Общие сведения об искусственных сооружениях, эксплуатируемых на сети железных дорог России. | ОПК-5.1, ОПК-5.2 | Собеседование (устно) |
| 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 | Собеседование (устно) |
| 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 | Собеседование (устно) |
| 7 | 13-14  недели | Текущий | Ремонт и усиление мостов. | ОПК-5.1, ОПК-5.2,  ОПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 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 | Собеседование (устно) |
| 10 |  | Промежуточный | Курс лекций и практических занятий | ОПК-5.1, ОПК-5.2,  ОПК-5.3 | Зачет (устно),  Тест (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.  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.  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.  Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Фонд тестовых заданий |

**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.  Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения 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 |

**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 Темы 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 Перечень вопросов к зачету**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Общие сведения о состоянии железнодорожных мостов на дорогах России |
| 2 | Особенности эксплуатации ИССО в сложных условиях |
| 3 | Техническая документация по ИССО на железных дорогах |
| 4 | Эксплуатационные обустройства |
| 5 | Техническая документация по ИССО на автодорогах |
| 6 | Переустройство моста под совмещенную езду |
| 7 | Автоматизированные системы управления содержанием ИССО (АСУ ИССО, АИС ИССО, ИПС «Мост» и др.) |
| 8 | Эксплуатация ИССО с наледями и на многолетнемерзлых грунтах |
| 9 | Организация содержания ИССО на железных дорогах, автодорогах и городских магистралях |
| 10 | Ремонт массивных опор мостов |
| 11 | Общие сведения о реконструкции мостов |
| 12 | Содержание подмостового русла |
| 13 | Общие данные о состоянии металлических мостов, опор, водопропускных труб и пешеходных мостов |
| 14 | Увеличение числа путей на мосту |
| 15 | Технико-экономическое обоснование целесообразности реконструкции ИССО |
| 16 | Замена пролетных строений стреловыми кранами |
| 17 | Современная техническая политика в области содержания мостов, труб и других ИССО на железных дорогах России. |
| 18 | Подъем и опускание пролетных строений |
| 19 | Текущее содержание ИССО |
| 20 | Замена пролетных строений продольной надвижкой и и поперечной перекаткой |
| 21 | Ремонт металлических пролетных строений моста |
| 22 | Увеличение подмостового габарита |
| 23 | Ремонт железобетонных пролетных строений |
| 24 | Работы, связанны с подъемкой пути на мосту |
| 25 | Содержание и ремонт мостового полотна ад мостов  Эксплуатационные обустройства |
| 26 | Обследование и испытание мостов |
| 27 | Классификация мостов по грузоподъемности |
| 28 | Виды ремонтов мостов при текущем содержании |
| 29 | Виды капитального ремонта моста |
| 30 | Виды реконструкции моста |
| 31 | Повреждения металлических пролетных строений мостов |
| 32 | Повреждения и аварии тоннелей |
| 33 | Обследование тоннелей |
| 34 | Система содержания тоннелей |
| 35 | Виды ремонта тоннельных конструкций в процессе текущего содержания |
| 36 | Виды капитального ремонта тоннелей |
| 37 | Виды реконструкции тоннелей |
| 38 | Классификация железобетонных пролетных строений ад мостов по грузоподъемности |
| 39 | Классификация металлических пролетных строений жд мостов по грузоподъемности |
| 40 | Классификация опор мостов по грузоподъемности |
| 41 | Переустройство моста на трубу |
| 42 | Виды усиления мостов |
| 43 | Проект удлинения трубы |
| 44 | Реконструкция моста при увеличении автодорожного габарита. |
| 45 | Повреждения железобетонных пролетных строений мостов |
| 46 | Повреждения опор мостов |
| 47 | Системы мониторинга мостов |
| 48 | Состав и содержание проекта по реконструкции моста. |

**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 |
| Собеседование | Собеседование проводится в процессе чтения лекций, ведения практических занятий в форме опроса обучающихся по отдельным сложным расчетам мостовых конструкций с целью контроля понимания и усвояемости материала |
| 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. |

Перечень вопросов к 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**

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» |

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.