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 ректора

от «07» июня 2021 г. № 80

**Б1.О.15 Цифровые технологии в профессиональной деятельности**

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Строительство магистральных железных дорог

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

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

Кафедра-разработчик программы – Общепрофессиональные дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| Общая трудоемкость в з.е. – 3Часов по учебному плану (УП) – 108 | Формы промежуточной аттестацииочная форма обучения: зачет 5 семестрзаочная форма обучения: зачет 3 курс |
|  |  |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Семестр | 5 | **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) | - | **-** |
| – лабораторные | 34 | **34** |
| **Самостоятельная работа** | **57** | **57** |
| **Экзамен** | **-** | **-** |
| **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 | 6 | **6** |
| – практические (семинарские) | - | **-** |
| – лабораторные | 6 | **6** |
| **Самостоятельная работа** | **92** | **92** |
| **Экзамен** | **-** | **-** |
| **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(и):

старший преподаватель В.С. Ратушняк

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

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

|  |
| --- |
| **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**  |
| **1.1 Цели дисциплины** |
| 1 | приобретение студентами знаний, умений и навыков, необходимых для решения профессиональных задач по техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений с использованием цифровых технологий. |
| **1.2 Задачи дисциплины**  |
| 1 | изучить информационные системы в профессиональной деятельности, техническое и программное обеспечение информационных систем, технологии сбора, обработки и переработки информации |
| **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** |
| 1 | Б1.О.08 Информатика |
| **2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины****необходимо как предшествующее** |
| 1 | Б1.О.43 Информационные технологии в строительстве |
| 2 | Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы |
| 3 | Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы |

|  |
| --- |
| **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-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.2 Имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности | **Знать:****-** существующие программные продукты и цифровые технологии в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений.**Уметь:****-** использовать существующие программные продукты в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений для оценки и прогнозирования их технического состояния. **Владеть:****-** методами оценки и прогнозирования технического состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений с применением существующих программных продуктов и цифровых технологий. |
| ОПК-2.3 Применяет при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации | **Знать:****-** основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений.**Уметь:****-** использовать средства вычислительной техники и программного обеспечения для получения, хранения, переработки информации о техническом состоянии конструкций железнодорожного пути и искусственных сооружений.**Владеть:****-**способами и средствами получения, хранения, переработки информации в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений; способами работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях. |

|  |
| --- |
| **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** | **Лаб** | **СР** | **Лек** | **Лаб** | **СР** |
| **1.0** | **Раздел 1. Общие сведения о программных продуктах и цифровых технологиях в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений** | **5** | **4** | **6** | **10** | **3** | **2** |  | **16** |  |
|  | Основные понятия информационных технологий. Система управления и классические функции управления. Автоматизированные системы управления и автоматизированные рабочие места. Обеспечивающие подсистемы: техническое, программное, информационное и организационное обеспечение. | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 |  | 6 | ОПК-2.2ОПК-2.3 |
|  | АСУ путевым хозяйством в составе АСУЖТ. Функциональная модель ЕКАСУИ и АСУ-П. Основные подсистемы. | 5 |  | 2 | 2 | 3 |  |  | 4 |
|  | Информационное обеспечение АСУ в путевом хозяйстве. Система учета и отчетности на железнодорожном транспорте. Состав паспортных данных по путевому хозяйству. Основы построения баз данных. Информационная модель путевого хозяйства. СУБД. Системы классификации и кодирования информации в АСУЖТ. | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 |  |  | 6 |
| **2.0** | **Раздел 2. Единая система мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры (ЕСМД)** | **5** | **6** | **12** | **18** | **3** | **2** | **2** | **30** |  |
|  | Система мониторинга состояния пути. Автоматизация контроля геометрии рельсовой колеи.Контроль температурной работы бесстыкового пути. | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 6 | ОПК-2.2ОПК-2.3 |
|  | Дефектоскопные средства с возможностью автоматизированной обработки информации. Сплошная регистрация сигнала. Программно-аппаратный комплекс неразрушающего контроля рельсов. | 5 |  | 2 | 2 | 3 |  |  | 4 |
|  | Методы автоматизированной диагностики и мониторинга состояния земляного полотна. | 5 |  | 2 | 2 | 3 |  |  | 4 |
|  | Использование системы пространственных данных инфраструктуры в путевом хозяйстве. Цифровая модель пути. Решаемые с применением КСПД ИЖТ задачи в путевом хозяйстве.  | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 |  |  | 6 |
|  | Технология производства ремонтов и реконструкции железнодорожного пути с использованием ГЛОНАСС/GPS и ЦМП на базе КСПД ИЖТ. | 5 |  | 2 | 2 | 3 |  |  | 4 |
|  | Комплексные средства контроля состояния инфраструктуры (ЭРА, Интеграл, и др.) | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 |  |  | 6 |
| **3.0** | **Раздел 3. Единая технологическая база объектов инфраструктуры (ЕТБ). Паспортизация объектов путевой инфраструктуры. Типовая система управления инцидентами на объектах инфраструктуры (ТСИ). Типовая система управления текущим содержанием инфраструктуры (ТС-2).** | **5** | **2** | **6** | **9** | **9** |  |  | **15** |  |
|  | Программное обеспечение паспортизации пути. СБД-П в АСУ-Путь и ЕТБ в ЕКАСУИ. Трехзвенная клиент-серверная технология для хранения и обработки данных. | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 |  |  | 5 | ОПК-2.2ОПК-2.3 |
|  | Основное программное обеспечение для паспортизации объектов путевого хозяйства: система ведения паспорта дистанции пути; управления состояниемискусственных сооружений и земляного полотна, мониторинга бесстыкового пути. | 5 |  | 2 | 2 | 3 |  |  | 5 |
|  | Запросная система. Программное обеспечение для анализа данных и формирования документации.Геоинформационные программные комплексы | 5 |  | 2 | 2 | 3 |  |  | 5 |
| **4.0** | **Раздел 4. Управление техническим обслуживанием и ремонтами пути с применением цифровых технологийСистема оценки и прогнозирования состояния объектов инфраструктуры (СОПС). Взаимодействие единой корпоративной автоматизированной системы управления инфраструктурой (ЕК АСУИ) с другими системами.** | **5** | **5** | **10** | **21** | **3** | **2** | **4** | **38** |  |
|  | Системы планирования путевых работ. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплексов АС-ДПР, Искра, АС УРРАН, ТСО ГО, ТСИ, СОПС и ТС-2 ЕКАСУИ. | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 6 | ОПК-2.2ОПК-2.3 |
|  | Комплексная оценка состояния пути. Автоматизированное формирование планов ремонта. | 5 |  | 2 | 2 | 3 |  | 2 | 6 |
|  | Программное обеспечение для управления работами по текущему содержанию пути. ТС-2 в составе ЕКАСУИ. Управление «инцидентами». Ежедневный учет и планирование работ. Программное обеспечение генеральных осмотров. Автоматизация рабочих мест участка пути. | 5 | 2 |  | 2 | 3 |  |  | 6 |
|  | Программное обеспечение для управления ресурсами. Автоматизированная система организации работы путевых машин. АСУ-ТП работы путевых машин. Автоматизация работ по выправке пути. ВПИ-Навигатор. | 5 |  | 2 | 1 | 3 |  |  | 6 |
|  | ЕКАСУИ. ЕТБ – Единая технологическая база данных. ЕСМД – Единая система мониторинга и диагностики. ТСИ - Типовая система управления инцидентами. СОПС – Система оценки и прогнозирования состояния объектов инфраструктуры. СКО ДИ - Система корпоративной отчетности Дирекции Инфраструктуры. | 5 | 1 | 2 | 2 | 3 |  |  | 5 |
|  | Мобильное рабочее место для работников путевого хозяйства.Взаимодействие АСУ П с внешними системами. | 5 |  | 2 | 1 | 3 |  |  | 5 |
|  | Подготовка к промежуточной аттестации – зачет. | 5 |  |  | 9 | 3 |  |  | 4 |
|  | Выполнение КР № 1 «Формирование журнала ПУ-74» |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |

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

|  |
| --- |
| **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****ДИСЦИПЛИНЫ** |
| **6.1 Учебная литература** |
| **6.1.1 Основная литература** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство,год издания | Кол-во экз.в библиотеке/100% онлайн |
| 6.1.1.1 | В. Н. Морозов | Информационные технологии на магистральном транспорте [Электронный ресурс] :учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта. - <http://umczdt.ru/books/42/225479/>  | М. : УМЦ ЖДТ, 2018 | 100 % online |
| **6.1.2 Дополнительная литература** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство,год издания | Кол-во экз.в библиотеке/100% онлайн |
| 6.1.2.1 | З. А. Крепкая[и др.] | Информационные технологии на железнодорожном транспорте[Текст] : учеб. для ВУЗ ж-д трансп. - | М.: УМК МПС России, 2001. | 57 |
| 6.1.2.2 | М. Г. Борчанинов[и др.] | Корпоративные информационные системы на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс] : учебник.- <http://umczdt.ru/read/korporativnye-informatsionnye-sistemy-na-zheleznodorozhnom-transporte-/?page=1>   | М. : УМЦ ЖДТ, 2013 | 100 % online |
| **6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство,год издания/Личныйкабинетобучающегося | Кол-во экз.в библиотеке/100% онлайн |
| 6.1.3.1 | Т. Н. Асалханова | Информационные технологии в управлении путевым комплексом железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] : метод. указания. - <http://irbis.krsk.irgups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C877_bem.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1> | Иркутск: ИрГУПС, 2016. | 100 % online |

|  |
| --- |
| **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 Windows VistaBusinessRussian, 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 | Непредусмотрено |
| **6.3.3 Информационные справочные системы** |
| 6.3.3.1 | Консультант + / РИЦ № 166/ язык – русский / количество − 50 станций одновременно РИЦ № 166 Регистрационный номер: 157983, 62850 Действует с 01.01.2016.  |
| **6.4Правовые и нормативные документы** |
| 6.4.1 | Не предусмотрено |

|  |
| --- |
| **7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,****НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА****ПО ДИСЦИПЛИНЕ** |
| 1 | Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2 И |
| 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 | Учебная Лаборатория «Компьютерный класс»; г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2 И, корпус Л, ауд. Л 404 |
| 4 | Учебный полигон железнодорожной техники КрИЖТ ИрГУПС г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2 И |
| 5 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС.Помещения для самостоятельной работы обучающихся:– читальный зал библиотеки– компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46. |

|  |
| --- |
| **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. |
| Лабораторное занятие | При подготовке к лабораторным занятиям изучается теоретический материал и рекомендуемая литература по теме занятия. Используя методические указания к лабораторным занятиям, необходимо ознакомиться с целью занятия и методикой его выполнения. Особенностью лабораторных занятий является своевременность их выполнения, так как исходными данными к последующим этапам работы являются результаты, полученные на предшествующих этапах. Для защиты лабораторных занятий студент должен выполнить контрольные задания и ответить на дополнительные вопросы к лабораторным, студент должен уметь анализировать полученные результаты, делать выводы, предлагать варианты оптимизации объекта исследования, а также уметь пояснить логику выбора и обосновать принятые решения |
| Самостоятельная работа  | Обучение по дисциплине «Цифровые технологии в профессиональной деятельности» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 57 часа (ов) по очной форме обучения и 92 часа (ов) 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 также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих лабораторных 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 лабораторные 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» № П.420700.05.4.092-2017 Самостоятельная работа обучающегося является составной частью учебного процесса. Она проводится с целью глубокого изучения программного материала. Кроме того, самостоятельная работа способствует развитию творческого подхода к решению конкретных задач, помогает выработать навыки работы с учебной и научной литературой. Самостоятельная работа обучающихся должна иметь место не только в часы самоподготовки, но и на всех видах занятий под руководством преподавателя. Структурно самостоятельную работу обучающегося можно разделить на две части: 1) организуемая преподавателем и четко описываемая в учебно-методическом комплексе; 2) самостоятельная работа, которую обучающийся организует по своему усмотрению, без непосредственного контроля со стороны преподавателя.Различают следующие виды самостоятельной работы:- познавательная деятельность во время основных аудиторных занятий;- самостоятельная работа в компьютерных классах под контролем преподавателя в форме плановых консультаций;- внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по выполнению домашних заданий учебного и творческого характера (в том числе с электронными ресурсами);- самостоятельное овладение обучающимися конкретных учебных модулей, предложенных для самостоятельного изучения; учебно-исследовательская работа; научно-исследовательская работа;самостоятельная работа во время прохождения практик.Обучающемуся рекомендуется иметь отдельные тетради для ведения конспектов лекций и практических занятий. Лекции следует записывать с одной стороны листа или оставлять поля, где в процессе самостоятельной работы над учебной литературой можно было бы делать заметки, освещая вопросы, не затронутые в лекции или рассмотренные недостаточно глубоко, а также рекомендованные преподавателем для самостоятельного изучения. Материал каждой лекции следует проработать в тот же день, в который она читалась. Накануне очередной лекции рекомендуется просмотреть материалы предыдущей, чтобы восстановить в памяти основные положения, математический аппарат и основные выводы.Особенностью проведения лабораторных занятий является выдача индивидуальных заданий отдельным студентам. Для оказания помощи обучающимся при изучении дисциплины на кафедре организуются консультации.На самостоятельное изучение дисциплины «Изыскания и проектирование железных дорог» программой предусмотрено 188 часов для очной формы обучения и 304 часа для заочной формы обучения.Самостоятельная работа студентов может принимать следующие формы:1. Конспектирование.2. Реферирование литературы.3. Аннотирование книг, статей.4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.5. Углубленный анализ научно-методической литературы.6. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы. |
| 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 | Основаниедля внесенияизменения,№ документа | Подписьотв. 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**

**Б1.О.15 Цифровые технологии в профессиональной деятельности**

**Приложение 1 к рабочей программе**

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Строительство магистральных железных дорог

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, 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 (модулю), практике. С учетом Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины (модуля) или прохождения практики;

– 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 «Цифровые технологии в профессиональной деятельности» участвует в формировании компетенции:

ОПК-2. Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения.

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Неделя | Наименованиеконтрольно-оценочногомероприятия | Объект контроля(понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины) | Код индикатора достижения компетенции | Наименованиеоценочного средства(форма проведения) |
| **5 семестр** |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «Автоматизированные системы управления и автоматизированные рабочие места». | ОПК-2.2ОПК-2.3  | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «АСУ путевым хозяйством в составе АСУЖТ. Функциональная модель ЕКАСУИ и АСУ-П». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «Состав паспортных данных по путевому хозяйству. Основы построения баз данных». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «Система мониторинга состояния пути. Автоматизация контроля геометрии рельсовой колеи». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «Программно-аппаратный комплекс неразрушающего контроля рельсов». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «Цифровая модель пути. Решаемые с применением КСПД ИЖТ задачи в путевом хозяйстве». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «Технология производства ремонтов и реконструкции железнодорожного пути с использованием ГЛОНАСС/GPS и ЦМП на базе КСПД ИЖТ». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «Комплексные средства контроля состояния инфраструктуры (ЭРА, Интеграл». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «Программное обеспечение паспортизации пути. СБД-П в АСУ-Путь и ЕТБ в ЕКАСУИ». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «Основное программное обеспечение для паспортизации объектов путевого хозяйства: система ведения паспорта дистанции пути; управления состоянием искусственных сооружений и земляного полотна, мониторинга бесстыкового пути». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «Программное обеспечение для анализа данных и формирования документации». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплексов АС-ДПР, Искра, АС УРРАН, ТСО ГО, ТСИ, СОПС и ТС-2 ЕКАСУИ». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «Комплексная оценка состояния пути. Автоматизированное формирование планов ремонта». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «Программное обеспечение для управления работами по текущему содержанию пути. ТС-2 в составе ЕКАСУИ. Управление «инцидентами»». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «Автоматизированная система организации работы путевых машин. АСУ-ТП работы путевых машин». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «СКО ДИ - Система корпоративной отчетности Дирекции Инфраструктуры.». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  |  | Текущий контроль | Тема: «Мобильное рабочее место для работников путевого хозяйства.Взаимодействие АСУ П с внешними системами.». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  | 17 | Промежуточная аттестация – зачет | Разделы:Раздел 1. Основы цифровых технологий в профессиональной деятельности. Раздел 2. Единая система мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры.Раздел 3. Паспортизация объектов путевой инфраструктуры.Раздел 4. Управление техническим обслуживанием и ремонтами пути с применением цифровых технологий. | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Собеседование (устно), тестирование |

**Программа контрольно-оценочных мероприятий - заочная форма обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Неделя | Наименованиеконтрольно-оценочногомероприятия | Объект контроля(понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины) | Код индикатора достижения компетенции | Наименованиеоценочного средства(форма проведения) |
| **Курс 3, сессия летняя** |
|  | 2 недели установочной сессии | Текущий контроль | Тема: «Система мониторинга состояния пути. Автоматизация контроля геометрии рельсовой колеи». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  | Текущий контроль | Тема: «Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплексов АС-ДПР, Искра, АС УРРАН, ТСО ГО, ТСИ, СОПС и ТС-2 ЕКАСУИ». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  | Текущий контроль | Тема: «Комплексная оценка состояния пути. Автоматизированное формирование планов ремонта». | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Защита лабораторной работы (устно) |
|  | Летняя сессия | Промежуточная аттестация – зачет | Разделы:Раздел 1. Основы цифровых технологий в профессиональной деятельности. Раздел 2. Единая система мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры.Раздел 3. Паспортизация объектов путевой инфраструктуры.Раздел 4. Управление техническим обслуживанием и ремонтами пути с применением цифровых технологий. | ОПК-2.2ОПК-2.3 | Собеседование (устно), тестирование |

**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 заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в нижеследующей таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименованиеоценочногосредства | Краткая характеристикаоценочного средства | Представлениеоценочного средства в ФОС |
| **Текущий контроль успеваемости** |
| 1 | Защита лабораторной работы | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Темы лабораторных работ и требования к их защите |
| **Промежуточная аттестация** |
| 2 | Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине.Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся | Комплект теоретических вопросов и практических заданий к зачету по разделам |
| 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 компетенций в результате изучения дисциплины/**

**при прохождении практики при проведении промежуточной аттестации**

**в форме зачета и/или экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шкалы оценивания | Критерии оценивания | Уровеньосвоениякомпетенций |
| «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 | Компетенциине сформированы |

**Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении**

**текущего контроля успеваемости**

Критерии и шкала оценивания защиты лабораторной работы

|  |  |
| --- | --- |
| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
| «отлично» | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, в полном объеме выполнены задания к лабораторной работе − без замечаний.Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Результаты лабораторной работы оформлены аккуратно, в наиболее оптимальной для использования форме, проведен анализ полученных результатов, сделаны выводы. |
| «хорошо» | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, задания к лабораторной работе выполнены с небольшими недочетами.Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы, некорректно проведен анализ полученных результатов, выводы сделаны с небольшими неточностями. |
| «удовлетворительно» | Лабораторная работа выполнена с задержкой, задания к лабораторной работе выполнены с недочетами.Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе. |
| «неудовлетворительно» | Лабораторная работа не выполнена, задания к лабораторной работе не выполнены.Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. |

Тест

Тестирование проводится по окончанию изучения дисциплины и в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности).

**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.

**Типы тестовых заданий:**

А: тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

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

С: тестовое задание на установление соответствия;

Д: тестовое задание на установление правильной последовательности.

**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.

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине, структура итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа.

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация в форме экзамена – результаты тестирования являются допуском к экзамену:

|  |  |
| --- | --- |
| Критерии оценивания | Шкала оценивания |
| Обучающийся набрал при тестировании 60 и более баллов | Обучающийсяк экзамену допущен |
| Обучающийся набрал при тестировании менее 60 баллов | Обучающийсяк экзамену не допущен |

**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 контрольные задания для лабораторных работ**

Темы лабораторных работ:

Тема 1: «Автоматизированные системы управления и автоматизированные рабочие места».

Тема 2: «АСУ путевым хозяйством в составе АСУЖТ. Функциональная модель ЕКАСУИ и АСУ-П».

Тема 3: «Состав паспортных данных по путевому хозяйству. Основы построения баз данных».

Тема 4: «Система мониторинга состояния пути. Автоматизация контроля геометрии рельсовой колеи».

Тема 5: «Программно-аппаратный комплекс неразрушающего контроля рельсов».

Тема 6: «Цифровая модель пути. Решаемые с применением КСПД ИЖТ задачи в путевом хозяйстве».

Тема 7: «Технология производства ремонтов и реконструкции железнодорожного пути с использованием ГЛОНАСС/GPS и ЦМП на базе КСПД ИЖТ».

Тема 8: «Комплексные средства контроля состояния инфраструктуры (ЭРА, Интеграл)».

Тема 9: «Программное обеспечение паспортизации пути. СБД-П в АСУ-Путь и ЕТБ в ЕКАСУИ».

Тема 10: «Основное программное обеспечение для паспортизации объектов путевого хозяйства: система ведения паспорта дистанции пути; управления состоянием искусственных сооружений и земляного полотна, мониторинга бесстыкового пути».

Тема 11: «Программное обеспечение для анализа данных и формирования документации».

Тема 12: «Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплексов АС-ДПР, Искра, АС УРРАН, ТСО ГО, ТСИ, СОПС и ТС-2 ЕКАСУИ».

Тема 13: «Комплексная оценка состояния пути. Автоматизированное формирование планов ремонта».

Тема 14: «Программное обеспечение для управления работами по текущему содержанию пути. ТС-2 в составе ЕКАСУИ. Управление «инцидентами»».

Тема 15: «Автоматизированная система организации работы путевых машин. АСУ-ТП работы путевых машин».

Тема 16: «СКО ДИ - Система корпоративной отчетности Дирекции Инфраструктуры».

Тема 17: «Мобильное рабочее место для работников путевого хозяйства. Взаимодействие АСУ П с внешними системами».

Образец типового варианта контрольных вопросов и заданий

по теме «Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплексов АС-ДПР, Искра, АС УРРАН, ТСО ГО, ТСИ, СОПС и ТС-2 ЕКАСУИ».

Создать «инцидент» и закрыть его на производство работы по одиночной смене остродефектного рельса при следующих условиях:

1. количество монтеров пути 10 чел.;

2. расстояние от места дислокации бригады до места работ 5 км;

3. новый рельс находиться в покилометровом запасе, дальность возки 300 м.

**3.2 Перечень теоретических вопросов к зачету**

**Раздел 1. Основы цифровых технологий в профессиональной деятельности.**

1. Что такое автоматизированные системы управления предприятиями в сфере путевого хозяйства;
2. Тенденции развития цифровых систем управления в обществе;
3. Функциональная подсистема АСУ. Приведите примеры;
4. Назовите существующие подходы к построению АСУ;
5. Основные законы развития информационных технологий;
6. История развития автоматизированного управления;
7. Научные основы автоматизированного управления производством и роль человеческого фактора в АСУ;
8. Различия АСУ производством и технологическими процессами;
9. Состав функциональных и обеспечивающих подсистем;
10. Понятие, назначение и состав технического, информационного, программно-математического и организационно-правового обеспечения АСУ;
11. Общие характеристики базовой цифровой технологии на различных уровнях представления модели;
12. Концептуальный уровень представления модели как одна из характеристик базовых информационных технологий?
13. Основы современных информационных систем, их тенденции развития, а также конкретные реализации
14. Основные стации жизненного цикла цифровых систем, цели и содержание документов, регламентирующих работы определенных стадий;
15. Корпоративные цифровые системы. Характерные черты объекта автоматизации управления
16. Основные показатели, характеризующие развитие системы управления предприятием;
17. Анализ функционала цифровых систем корпоративного уровня;
18. Возможности компьютерной техники различных поколений; назначение языков программирования;
19. Назначение и использование систем управления базами данных;
20. Назначение и состав автоматизированного рабочего места;
21. Сущность формализации управленческих задач в путевом хозяйстве;
22. Принципы создания и внедрения АСУ и пути преодоления «барьеров»;
23. Подход к оценке эффективности АСУ;
24. Функции Заказчика (пользователя) АСУ;
25. Состав АСУЖТ, ЕКАСУИ, АСУ-П (АСУ путевым хозяйством).

**Раздел 2. Единая система мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры.**

1. Какие функции включает в себя система диагностики объектов инфраструктуры;
2. Что такое мониторинг, каковы результаты мониторинга;
3. На чем базируется прогнозирование остаточного ресурса объекта инфраструктуры;
4. Функции ЦУСИ.
5. Что такое КСПД ИЖТ, и какие задачи решаются в путевом хозяйстве при помощи этой системы;
6. Система мониторинга состояния пути. Автоматизация контроля геометрии рельсовой колеи;
7. Программно-аппаратный комплекс неразрушающего контроля рельсов;
8. Назовите мобильные средства диагностики с совмещением различных функций на одной подвижной единице с привязкой результатов контроля к единой координате пути;
9. Технологии контроля состояния пути с применением инфраструктурных диагностических комплексов;
10. Автоматизация процесса контроля состояния объектов в режиме онлайн;
11. Перечень функциональных параметров диагностики объектов и точность измерения;
12. Критерии браковки дефектов по условиям эксплуатации и потенциальной опасности;
13. Системы автоматического формирования заданий для путевых выправочных машин;
14. Системы позиционирования диагностических средств неразрушающего контроля и технической диагностики;
15. Рабочие скорости контроля диагностических средств, от чего они зависят;
16. Производительность и нормы выработки мобильных средств дефектоскопии и измерения геометрии пути;
17. Сферы применения мобильных средств диагностики и съемных средств контроля рельсов и пути;
18. Автоматизация обработки данных средств диагностики на мобильных комплексах и в РЦДМ;
19. Функции диагностических вагонов-лабораторий;
20. Скоростные вагоны дефектоскопы-путеизмерители.

**Раздел 3. Паспортизация объектов путевой инфраструктуры.**

1. Назовите основное программное обеспечение для паспортизации объектов путевого хозяйства;
2. Система ведения паспорта дистанции пути;
3. Система управления состоянием искусственных сооружений и земляного полотна;
4. Системы мониторинга бесстыкового пути;
5. Программное обеспечение для анализа данных и формирования отчетной документации;
6. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплексов ЕКАСУИ;
7. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплекса Искра;
8. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплекса АС УРРАН;
9. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплекса ТСО ГО;
10. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплекса ТСИ;
11. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплекса СОПС;
12. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплекса ТС-2;
13. Назовите основные подсистемы системы ЕК АСУИ;
14. Назначение единой технологической базы объектов инфраструктуры (ЕТБ);
15. Какие действия может выполнять функциональный пользователь системы ЕТБ;
16. К каким информационным объектам имеет доступ функциональный пользователь системы ЕТБ
17. Назначение единой системы мониторинга и диагностировании объектов инфраструктуры (ЕСМД);
18. Из каких подсистем состоит система ЕСМД;
19. Какие системы являются источниками данных для ЕСМД;
20. Виды задач решаемых системой ЕСМД;
21. Назначение типовой системы управления инцидентами на объектах инфраструктуры (ТСИ);
22. Какие функции выполняет система ТСИ;
23. Виды задач решаемых системой ТСИ;
24. Назначение типовой системы управления текущим содержанием объектов инфраструктуры (ТС-2);
25. Какая подсистема является источником данных для ТС-2;
26. Какие процессы автоматизированы в системе ТС-2;
27. Виды задач решаемых системой ТС-2;
28. Назначение системы оценки и прогнозирования состояния объектов инфраструктуры (СОПС);
29. Основные задачи системы СОПС;
30. Виды взаимодействия ЕК АСУИ с другими системами;

**Раздел 4. Управление техническим обслуживанием и ремонтами пути с применением цифровых технологий.**

1. Системы поддержки принятия решений;
2. Технологические этапы моделирования процессов управления организацией;
3. Автоматизация процесса стратегического планирования и управления;
4. Формирование комплексной оценки состояния пути;
5. Принципы автоматизированного формирования планов ремонта пути;
6. Программное обеспечение для управления работами по текущему содержанию пути ТС-2 в составе ЕК АСУИ;
7. Технология управления «инцидентами»;
8. Где применяется автоматизированная система организации работы путевых машин;
9. Назначение АСУ-ТП, принципы работы;
10. СКО ДИ - Система корпоративной отчетности Дирекции Инфраструктуры;
11. Принципы работы мобильного рабочего места для работников путевого хозяйства;
12. Взаимодействие АСУ П с внешними системами;
13. Какая подсистема ЕК АСУИ обеспечивает автоматизацию процессов организации технического обслуживания и ремонтов эксплуатируемых объектов инфраструктуры на уровне линейных предприятий;
14. В какой подсистеме ЕК АСУИ автоматизированы функции контроля фактически затраченных трудовых ресурсов и учета фактически затраченных материальных ресурсов;
15. Какая подсистема ЕК АСУИ позволяет вести автоматический учет инцидентов, мониторинг их устранения, управлять работой комплексов мобильной диагностики;
16. Какая подсистема ЕК АСУИ позволяет проводить автоматическое заполнение и поддержание в актуальном состоянии информации об объектах инфраструктуры и информационной модели;
17. Последовательность действий при создании «Инцидента» в подсистеме ТС-2 ЕК АСУИ;
18. Последовательность действий при закрытии «Инцидента» в подсистеме ТС-2 ЕК АСУИ;
19. Для чего в подсистеме ЕСМД предназначена задача «Время следования эксплуатационного штата до места инцидента»;
20. Для чего в подсистеме ТС-2 предназначена задача ««Организационная структура»;
21. Цели и задачи применения системы УРРАН в путевом хозяйстве;
22. Каким образом методология УРРАН позволяет увеличивать длительность жизненного цикла объектов железнодорожного транспорта;
23. Какие технологические эффекты достигаются при применении методология УРРАН;
24. Основные достоинства системы УРРАН;
25. Алгоритм действий по реализации задач УРРАН в путевом комплексе.

**3.4 Тестирование по дисциплине**

**34.1 Структура фонда тестовых заданий по дисциплине**

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Инженерные изыскания железных дорог»

| Раздел дисциплины | Тема раздела | Количество тестовых заданий, типы ТЗ |
| --- | --- | --- |
| Раздел 1. Общие сведения о программных продуктах и цифровых технологиях в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений | Основные понятия информационных технологий. Система управления и классические функции управления. Автоматизированные системы управления и автоматизированные рабочие места. Обеспечивающие подсистемы: техническое, программное, информационное и организационное обеспечение. | 11 – тип А6 – тип В1 – тип С |
| Информационное обеспечение АСУ в путевом хозяйстве. Система учета и отчетности на железнодорожном транспорте. Состав паспортных данных по путевому хозяйству. Основы построения баз данных. Информационная модель путевого хозяйства. СУБД. Системы классификации и кодирования информации в АСУЖТ. | 10 – тип А6 – тип В2 – тип C |
| Итого по разделу | **∑ 36****21– тип А****12 – тип В****3 – тип С** |
| Раздел 2. Единая система мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры (ЕСМД) | Система мониторинга состояния пути. Автоматизация контроля геометрии рельсовой колеи. | 7 – тип А4 – тип В1 – тип С |
| Использование системы пространственных данных инфраструктуры в путевом хозяйстве. Цифровая модель пути. Решаемые с применением КСПД ИЖТ задачи в путевом хозяйстве.  | 7 – тип А4 – тип В1 – тип С |
| Комплексные средства контроля состояния инфраструктуры (ЭРА, Интеграл, и др.) | 7 – тип А4 – тип В1 – тип С |
| Итого по разделу | **∑ 36****21– тип А****12 – тип В****3 – тип С** |
| Раздел 3. Единая технологическая база объектов инфраструктуры (ЕТБ). Паспортизация объектов путевой инфраструктуры. Типовая система управления инцидентами на объектах инфраструктуры (ТСИ). Типовая система управления текущим содержанием инфраструктуры (ТС-2). | Программное обеспечение паспортизации пути. СБД-П в АСУ-Путь и ЕТБ в ЕКАСУИ. Трехзвенная клиент-серверная технология для хранения и обработки данных. | 21– тип А12 – тип В3 – тип С |
| Итого по разделу | **∑ 36****21– тип А****12 – тип В****3 – тип С** |
| Раздел 4. Управление техническим обслуживанием и ремонтами пути с применением цифровых технологийСистема оценки и прогнозирования состояния объектов инфраструктуры (СОПС). Взаимодействие единой корпоративной автоматизированной системы управления инфраструктурой (ЕК АСУИ) с другими системами. | Искра, АС УРРАН, ТСО ГО, ТСИ, СОПС и ТС-2 ЕКАСУИ. | 7 – тип А4 – тип В1 – тип С |
| Программное обеспечение для управления работами по текущему содержанию пути. ТС-2 в составе ЕКАСУИ. Управление «инцидентами». Ежедневный учет и планирование работ. Программное обеспечение генеральных осмотров. Автоматизация рабочих мест участка пути. | 7 – тип А4 – тип В1 – тип С |
| ЕКАСУИ. ЕТБ – Единая технологическая база данных. ЕСМД – Единая система мониторинга и диагностики. ТСИ - Типовая система управления инцидентами. СОПС – Система оценки и прогнозирования состояния объектов инфраструктуры. СКО ДИ - Система корпоративной отчетности Дирекции Инфраструктуры. | 7 – тип А4 – тип В1 – тип С |
| Итого по разделу | **∑ 36****21– тип А****12 – тип В****3 – тип С** |
| Итого | **∑ 180****105– тип А****60 – тип В****15 – тип С** |

Используемые типы тестовых заданий (ТЗ):

ТЗ типа А: тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

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

ТЗ типа С: тестовое задание на установление соответствия;

**3.4.2 Структура и образец типового итогового теста по дисциплине за весь период ее освоения**

Структура типового итогового теста за период освоения дисциплины «Инженерные изыскания железных дорог » за весь период ее освоения

| Раздел дисциплины | Тема раздела | Количество тестовых заданий, типы ТЗ |
| --- | --- | --- |
| Раздел 1. Общие сведения о программных продуктах и цифровых технологиях в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооруженийРаздел 2. Единая система мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры (ЕСМД)Раздел 3. Единая технологическая база объектов инфраструктуры (ЕТБ). Паспортизация объектов путевой инфраструктуры. Типовая система управления инцидентами на объектах инфраструктуры (ТСИ). Типовая система управления текущим содержанием инфраструктуры (ТС-2).Раздел 4. Управление техническим обслуживанием и ремонтами пути с применением цифровых технологийСистема оценки и прогнозирования состояния объектов инфраструктуры (СОПС). Взаимодействие единой корпоративной автоматизированной системы управления инфраструктурой (ЕК АСУИ) с другими системами. | Основные понятия информационных технологий. Система управления и классические функции управления. Автоматизированные системы управления и автоматизированные рабочие места. Обеспечивающие подсистемы: техническое, программное, информационное и организационное обеспечение.Информационное обеспечение АСУ в путевом хозяйстве. Система учета и отчетности на железнодорожном транспорте. Состав паспортных данных по путевому хозяйству. Основы построения баз данных. Информационная модель путевого хозяйства. СУБД. Системы классификации и кодирования информации в АСУЖТ.Система мониторинга состояния пути. Автоматизация контроля геометрии рельсовой колеи.Использование системы пространственных данных инфраструктуры в путевом хозяйстве. Цифровая модель пути. Решаемые с применением КСПД ИЖТ задачи в путевом хозяйстве. Комплексные средства контроля состояния инфраструктуры (ЭРА, Интеграл, и др.)Программное обеспечение паспортизации пути. СБД-П в АСУ-Путь и ЕТБ в ЕКАСУИ. Трехзвенная клиент-серверная технология для хранения и обработки данных.Программное обеспечение для управления работами по текущему содержанию пути. ТС-2 в составе ЕКАСУИ. Управление «инцидентами». Ежедневный учет и планирование работ. Программное обеспечение генеральных осмотров. Автоматизация рабочих мест участка пути.ЕКАСУИ. ЕТБ – Единая технологическая база данных. ЕСМД – Единая система мониторинга и диагностики. ТСИ - Типовая система управления инцидентами. СОПС – Система оценки и прогнозирования состояния объектов инфраструктуры. СКО ДИ - Система корпоративной отчетности Дирекции Инфраструктуры. | 11 – тип А5 – тип В4 – тип С |
| **Итого** | **∑ 20****11 – тип А****5 – тип В****4 – тип С** |

**Образец типового итогового теста**

**по дисциплине за весь период ее освоения**

Описание требований к тесту:

- тест состоит из 20 тестовых заданий А, В, С -типов;

- для успешного прохождения теста необходимо дать 60 % правильных ответов от общего числа;

- на выполнение отводится 40 минут.

Образец типового теста содержит задания для оценки знаний, для оценки умений, для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

1. Цифровые технологии изменяющие мир – это …:

* 1. Робототехника
	2. Цветные принтеры
	3. 3D-печать
	4. Автоответчики

2. **Цифровые технологии используются:**

1. *В областях электроники*
2. *В измерительных приборах*
3. В приготовлении пищи
4. В математических расчетах

3. **Цифровая трансформация – это…**

1. Обновление гаджетов руководства предприятия
2. *использование современных технологий для кардинального*
3. *повышения производительности и ценности предприятий*
4. Развитие клиентской базы выполнение части камеральных работ, необходимых для контроля полноты и

точности полевых работ и для обеспечения непрерывности изыскательского

процесса;

4. **Недостатки цифровых технологий:**

1. Хранение информации на жестких дисках
2. *Используются много энергии*
3. *Возможна потеря информации*

5. **Цифровые технологии будущего:**:

1. метод прямоугольных координат от тангенсов;
2. метод углов и хорд (засечек);
3. прямоугольных координат от хорд.

6. **Ключевым направлением менеджмента – это…**

1. вертикальное электрозондирование (ВЭЗ);
2. электропрофилирование;
3. метод заряженного тела.

7. На какой стадии изысканий производится разведка месторождений строительных материалов:

1. только на предпроектной стадии;
2. только на стадии рабочий проект;
3. только на стадии рабочей документации;
4. на всех стадиях

8. Когда усваиваются свайные водомерные посты:

1. на спокойных реках при небольших колебаниях уровней воды;
2. на беспойменных реках с нескальными берегами при значительных колебаниях

уровней воды;

1. на реках с быстрым течением в сочетании с имеющимися укреплениями берега

от размыва.

9. Определите продольный базис фотографирования, если необходимо обеспечить продольное перекрытие смежных аэрофотоснимков Рх=60%, размер аэрофотоснимков 30х30 см, масштаб 1/10000:

1. 1200 м;
2. 1800 м;
3. 2000 м

10. Определить смоченный периметр водотока

1. 350 м
2. 319,4 м
3. 202 см



11. Сколько слоев горных пород в геологической модели, соответствующей представленной на рисунке кривой ВЭЗ

1. двухслойный геологический разрез p1> p2
2. двухслойный геологический разрез p1< p2
3. трехслойный геологический разрез p1> p2> p3
4. трехслойный геологический разрез p1< p2< p3



12. Дополните.

Комплексное изучение природных условий предполагаемого участка строительства для получения необходимых данных при проектировании и строительстве для принятых технически правильных и экономически целесообразных решений называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_изыскания.

13. Дополните.

Аэроизыскания производят по средствам \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_аппаратов.

14. Дополните.

В настоящее время существует несколько систем \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ технологий, например GPS и ГЛОНАСС .

15. Дополните.

Спутниковые системы состоят из секторов: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_сектор, сектор управления и контроля (наземный сегмент) и сектор потребителя (аппаратура пользователя).

16. Дополните.

Основная цель и задача инженерных изысканий \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и подготовка наиболее точной информации об объекте строительства.

17. Установите соответствие между термином и его определением.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Комплексное изучение природных условий предполагаемого участка строительства для получения необходимых данных при проектировании и строительстве для принятых технически правильных и экономически целесообразных решений | A) инженерные изыскания |
| 2. Позволяют определить пространственно-геометрические храктеристики условий, оказывающих влияние на проектирование, строительство и эксплуатацию инженерных сооружений. | B) геодезические изыскания |
| 3. Выяснение гнологических условий, оказывающих влияние на возведение и эксплуатацию инженерных сооружений. | C) геологические изыскания |

18. Установите соответствие между термином и его определением

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Состоят в оценке возможного урона от воздействия возводимого сооружение на состояние окружающей среды | A) экологические изыскания |
| 2. Исследование водного баланса речных систем и др. водоемов, а также влияния различных физических явлений и процессов происходящих в атмосфере на возведение и эксплуатацию инженерных сооружений, и их долговечность. | B) гидрометеологические изыскания  |
| 3. Изучение физико-механических свойств грунтов в специальных условий | C) геотехнические изыскания |

19. Установите соответствие между термином и его определением

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Метод применяемый при больших расстояниях (более 20км), на двух пунктах выполняют измерения длительностью не менне одного часа | A) статика |
| 2. Метод применяемый при длинах до 15км, один приемник на опормон пункте, другой остановками на пунктах, где его включают на 5-15 минут. | B) быстрая статика |
| 3. Метод применяемый, когда приемник включен постоянно, не теряя контакта со спутником прибор перемещают с пункта на пункт, останавливаясь на каждом на 15-20 секунд. | C) стой-иди |
| 4. Метод применяемый, когда подвижная станция располагается на движущейся платформе | D) кинематика |
| 5. Этот метод использует только кодовые изменения с выдачей координат в темпе реального времени | E) навигация |

20. Установите соответствие между названиями и моделью представленной кривой на рисунке.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Период в который собирается все необходимые материалы по району изысканий, производиться камеральное трассирование и отбор вариантов для полевого обследования, разрабатываются календарные планы изысканий, подготавливается смета и формируется экспедиция | A) подготовительный |
| 2. Период в который выполняются необходимые комплексные изыскательские работы, тапографические, геодезические, геологические и гидрологические обследования и наблюдения, называется | B) полевой |
| 3. Период в который производится обработка всех изыскательских материалов и составление комплексного проекта | C) камеральный |

**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.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименованиеоценочного средства | Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятияи процедуры оценивания результатов обучения |
| Защита лабораторной работы | Лабораторная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с предъявляемыми требованиями. Лабораторные работы защищаются в устной форме. Обучающийся выполняет задания к лабораторной работе, проводит анализ полученных результатов, вычисляет погрешность моделирования, делает заключение о правильности моделирования и о работе самой модели на основе ее напряженно-деформированного состояния, отвечает на вопросы преподавателя. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты работы сразу же после проведения контрольно-оценочного мероприятия. |
| Тест | Тестирование проводится по окончанию изучения дисциплины и (или) в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине, структура итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа.Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации, как в форме зачета, так и в форме экзамена.Тесты для самоконтроля обучающихся по разделам дисциплины, сформированы их из материалов фонда тестовых заданий дисциплины. Требования к тестам для самоконтроля аналогичны требованиям к итоговым тестам по семестрам и дисциплине в целом |

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) 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 для оценки знаний;

– перечень типовых простых практических заданий к зачету для оценки умений;

– перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету 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 семестраи результатами тестирования по материалам, изученным в течении семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, в совокупности с тестированиемпозволяют 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).Время проведения тестирования объявляется обучающимся заранее.

**Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате**

**изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации**

**в форме зачета по результатам текущего контроляи тестирования за семестр**

**(без дополнительного аттестационного испытания)**

|  |  |
| --- | --- |
| Средняя оценка уровнясформированности компетенцийпо результатам текущего контроля и тестирования за семестр | Оценка |
| Оценкане менее 3.0, нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю и обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов | «зачтено» |
| Оценка менее 3.0, или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю, или обучающийся набрал при тестировании менее 69 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