

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»
(ФГБОУ ВО КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказ ректора

от «10» июля 2018 г. № 542-1

Б1.В.ДВ.03.01 Основы технической диагностики **рабочая программа дисциплины**

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – № 2 «Управление техническим состоянием железнодорожного пути»

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 6 лет

Кафедра-разработчик программы – «Эксплуатация железных дорог»

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Формы промежуточной аттестации на курсах:

Часов по учебному плану – 108

Зачет – 3

Распределение часов дисциплины на курсах

| Курс | 3 | Итого |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Вид занятий | Часов по учебному плану | Часов по учебному плану |
| Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий | 12 | 12 |
| – лекции | 6 | 6 |
| – лабораторные | 6 | 6 |
| Самостоятельная работа | 92 | 92 |
| Зачет | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 |

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

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

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (уровень специалитета), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 г. № 1160, и на основании учебного плана по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, специализация № 2 «Управление техническим состоянием железнодорожного пути», утвержденного Учёным советом КрИЖТ ИрГУПС от «03» июля 2018 г. протокол № 10.

Программу составил:
канд. техн. наук, доцент

Е.А. Чабан

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей на заседании кафедры «Эксплуатация железных дорог».
Протокол от «11» мая 2018 г. № 11

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

А. И. Орленко

| 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Цели освоения дисциплины | |
| 1 | формирование у обучающихся основных представлений о задачах диагностирования объектов диагноза с определением их технического состояния, навыков определения отказов и поиска неисправностей в объектах диагноза с использованием различных методов и способов диагностирования |
| 1.2 Задачи освоения дисциплины | |
| 1 | решение проблем определения технического состояния объектов диагноза в настоящее время, их нахождения в прошлом или в будущем моменте времени; |
| 2 | обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач поиска неисправностей в реальных объектах диагноза; |
| 3 | развитие общего представления о современном состоянии вопросов развития методов и средств диагностирования, тенденциях развития принципов эксплуатации, обслуживания и ремонта оборудования приборов по «техническому состоянию» с применением систем технического диагностирования в России и за рубежом. |
| 1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины | |
| Профессионально-трудовое воспитание обучающихся | |
| Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологи профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли | |

| 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося | |
| 1 | Б1.Б.1.11 Физика |
| 2 | Б1.Б.1.13 Информатика |
| 3 | Б1.Б.1.21 Материаловедение и технология конструкционных материалов |
| 4 | Б1.Б.1.23 Соппротивление материалов |
| 2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее | |
| 1 | Б1.Б.1.28 правила технической эксплуатации железных дорог |
| 2 | Б1.Б.1.36 Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути |
| 3 | Б1.Б.1.39 Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути |
| 4 | Б2.Б.04(П) Производственная - по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (строительная) |
| 5 | Б2.Б.05(Н) Производственная - научно-исследовательская работа |
| 6 | Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

| 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Код компетенции: содержание компетенции | |
| ПСК2.8: способностью организовать мониторинг и диагностику железнодорожного пути, его сооружений и обустройств, с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля | |
| Минимальный уровень освоения компетенции | |

| | |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать | Техническую документацию и методические материалы, по осуществлению технической диагностики применительно к конкретным видам строительства объектов |
| Уметь | Формулировать постановку задачи по техническому диагностированию зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники |
| Владеть | Навыками решения задач по техническому диагностированию зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники |
| Базовый уровень освоения компетенции | |
| Знать | Технология и формы организации диагностики, технического обслуживания и ремонта зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники |
| Уметь | Формулировать ограничения постановки задачи по техническому диагностированию зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники |
| Владеть | Навыками создания систем технического диагностирования зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники |
| Высокий уровень освоения компетенции | |
| Знать | Организационную структуру, методы управления и регулирования, критерии эффективности технической диагностики зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники в настоящее время, в будущий момент времени их нахождения в прошлом |
| Уметь | Решать задачи по техническому диагностированию зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники в настоящее время, в будущий момент времени их нахождения в прошлом |
| Владеть | Методиками проведения технического диагностирования зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники в настоящее время, в будущий момент времени их нахождения в прошлом |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать | |
| 1. | нормативные, методические и руководящие материалы, касающиеся объектов его профессиональной деятельности; |
| 2. | организацию мониторинга и диагностику железнодорожного пути, его сооружений и обустройств, с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; |
| 3. | - основные понятия и определения технической диагностики механизмов, машин и оборудования; |
| 4. | основные схемы систем диагностирования механизмов, машин и оборудования; |
| 5. | алгоритмы построения математических моделей анализа и оптимизации объектов исследования; |
| 6. | статистические методы распознавания признаков состояний в объектах диагностирования; |
| 7. | программы поиска мест отказов в элементах железнодорожного пути, его сооружений и обустройств; |
| 8. | модели прогнозирования технического состояния элементов железнодорожного пути, его сооружений и обустройств |
| 9. | виды неразрушающего контроля для диагностики объектов диагноза, современные методы и способы обнаружения неисправностей в эксплуатации; |
| Уметь | |
| 1. | применять нормативные документы и правила использования технических средств для диагностики технического состояния железнодорожного пути, его сооружений и обустройств; |
| 2. | разрабатывать программы поиска мест отказов у объектов и их блоков; |
| Владеть | |
| 1. | навыками выбора метода и средства контроля, поиска дефектов, выполнения контрольных измерений по разработанной программе диагностического обследования у объектов при обслуживании и ремонте, выбора оптимальных режимов контроля, проверки и документирования результатов контроля; |
| 2. | оценки технического состояния элементов железнодорожного пути, его сооружений и обустройств; |
| 3. | навыками выбора оптимального метода и разработки программ поиска мест отказов, проведение измерений с выбором технических средств и обработкой результатов. |

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Курс | Часы | Код компетенции | Учебная литература, ресурсы сети «Интернет» |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----------------|---------------------------------------------|
| | Раздел 1. Цели и задачи технического диагностирования объектов диагноза | | | | |

| | | | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--------|---------------------------------------------|
| 1.1 | Тема 1.1 Цели и задачи технического диагностирования объектов диагноза. Параметры технического состояния /Лек/ | 3 | 1 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 1.2 | Проработка лекционного материала /Ср/ | 3 | 5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 1.3 | Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельное изучение /Ср/ | 3 | 5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| | Раздел 2. Статистические методы в технической диагностике. | | | | |
| 2.1 | Тема 2.1. Статистические методы в технической диагностике. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 2.2 | Проработка лекционного материала /Ср/ | 3 | 5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 2.3 | Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельное изучение /Ср/ | 3 | 5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| | Раздел 3. Математические модели объектов диагноза и алгоритмы технической диагностики. | | | | |
| 3.1 | Тема 3.1. Математические модели объектов диагноза и алгоритмы технической диагностики. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 3.2 | Проработка лекционного материала /Ср/ | 3 | 5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 3.3 | Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельное изучение /Ср/ | 3 | 5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| | Раздел 4. Методы оценки информативности диагностических параметров (признаков состояний) объектов диагноза | | | | |
| 4.1 | Тема 4.1. Методы оценки информативности диагностических параметров (признаков состояний) объектов диагноза. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 4.2 | Проработка лекционного материала /Ср/ | 3 | 5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 4.3 | Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельное изучение /Ср/ | 3 | 5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| | Раздел 5. Методы поиска мест отказов в объектах диагноза | | | | |
| 5.1 | Тема 5.1. Методы поиска мест отказов в объектах диагноза. /Лек/ | 3 | 1 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 5.2 | Проработка лекционного материала /Ср/ | 3 | 5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 5.3 | Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельное изучение /Ср/ | 3 | 5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| | Раздел 6. Методы прогнозирования технического состояния объектов диагноза. | | | | |
| 6.1 | Тема 6.1. Методы прогнозирования | 3 | 1 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, |

| | | | | | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--------|---------------------------------------------------|
| | технического состояния объектов диагноза. /Лек/ | | | | 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 6.2 | Проработка лекционного материала /Ср/ | 3 | 5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 6.3 | Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельное изучение /Ср/ | 3 | 5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| | Раздел 7. Принципы эксплуатации, обслуживания и ремонта объектов диагноза по «техническому состоянию» с применением измерительных систем технического диагностирования. | | | | |
| 7.1 | Тема 7.1. Принципы эксплуатации, обслуживания и ремонта объектов диагноза по «техническому состоянию» с применением измерительных систем технического диагностирования. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 7.2 | Проработка лекционного материала /Ср/ | 3 | 5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 7.3 | Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельное изучение /Ср/ | 3 | 5 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| | Раздел 8. Виды неразрушающего контроля в технической диагностике. | | | | |
| 8.1 | Тема 8.1. Виды неразрушающего контроля в технической диагностике. /Лек/ | 3 | 1 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 8.2 | Контроль геометрических параметров деталей подвижного состава. /Лаб. раб./ | 3 | 1 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 8.3 | Преобразователи. Электрические измерения неэлектрических величин. /Лаб. раб./ | 3 | 1 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 8.4 | Технология феррозондового контроля деталей подвижного состава. /Лаб. раб./ | 3 | 1 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 8.5 | Технология вихретокового контроля деталей подвижного состава. /Лаб. раб./ | 3 | 1 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 8.6 | Технология ультразвукового контроля деталей подвижного состава. /Лаб. раб./ | 3 | 1 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 8.7 | Технология тепловой диагностики элементов деталей подвижного состава. /Лаб. раб./ | 3 | 1 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 8.8 | Проработка лекционного материала /Ср/ | 3 | 2 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 8.9 | Подготовка к лабораторным работам /Ср/ | 3 | 2 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 8.10 | Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельное изучение /Ср/ | 3 | 2 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 8.11 | Выполнение контрольной работы /Ср/ | 3 | 16 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |
| 8.12 | Подготовка к зачету /Ср/ | 3 | 4 | ПСК2.8 | 6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.4.1 |

**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 разработан в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

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

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
|---------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 6.1.1.1 | Марков А. А., Кузнецова Е. А. | Дефектоскопия рельсов. Формирование и анализ сигналов : практическое пособие в двух книгах [Текст]. – | СПб. : КульТИнформПр есс. 2010. | 2 |
| 6.1.1.2 | Марков А. А., Шпагин Д. А. | Ультразвуковая дефектоскопия рельсов : учеб. пособие [Текст]. – | СПб. : Образование- Культура, 2013 | 60 |

6.1.2 Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
|---------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 6.1.2.1 | Носов В. В. | Диагностика машин и оборудования : учебное пособие [Электронный ресурс]. – Красноярский институт железнодорожного транспорта (irgups.ru) | Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2021. | 100 % online |
| 6.1.2.2 | Малкин В. С. | Техническая диагностика : учебное пособие - 2-е изд., испр. и доп. [Электронный ресурс]. – Красноярский институт железнодорожного транспорта (irgups.ru) | - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2015. | 100% online |

6.1.3 Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
|--|--------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| | | | | |

**6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы
обучающихся по дисциплине**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
|--|--------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| | | | | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|
| 6.1.4.1 | Тюриков А. С. | Основы технической диагностики : методические указания к самостоятельной работе и промежуточной аттестации студента специальности 271501.65 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» для очной формы обучения[Электронный ресурс]. – Красноярский институт железнодорожного транспорта (irgups.ru) | Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2015 | 100 % online |
| 6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | | | | |
| 6.2.1 | Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://irbis.krsk.irgups.ru/ (после авторизации). | | | |
| 6.2.2 | Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://umczdt.ru/books/ (после авторизации). | | | |
| 6.2.3 | Znaniium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://znaniium.com (после авторизации). | | | |
| 6.2.4 | Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://e.lanbook.com (после авторизации). | | | |
| 6.2.5 | Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://biblioclub.ru (после авторизации). | | | |
| 6.2.6 | Научно-техническая библиотека МИИТА [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://library.mii.ru/umc/umc/login (после авторизации). | | | |
| 6.2.7 | Российские железные дороги [Электронный ресурс] : [Офиц. сайт]. – М.: РЖД. - Режим доступа : http://www.rzd | | | |
| 6.2.8 | Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) [Электронный ресурс]. – Красноярск. – Режим доступа : http://dcnti.krwrzd | | | |
| 6.3 Перечень информационных технологий | | | | |
| 6.3.1 Перечень базового программного обеспечения | | | | |
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Vista Business Russian, 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 Перечень специализированного программного обеспечения | | | | |
| 6.3.2.1 | Не предусмотрено | | | |
| 6.3.3 Перечень информационных справочных систем | | | | |
| 6.3.3.1 | Не предусмотрено | | | |
| 6.4 Правовые и нормативные документы | | | | |
| 6.4.1 | Не предусмотрено | | | |

| 7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И |
| 7.2 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации). |
| 7.3 | Учебная лаборатория «Сопrotивление материалов»; г. Красноярск, ул. Новой зари 2И, ауд. Т-10 |
| 7.4 | 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 |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционные занятия | <p>Аудиторные занятия, предусмотренные программой дисциплины «Теория упругости», являются обязательными для посещения.</p> <p>Лекционные занятия призваны донести до обучающихся содержание основных тем дисциплины, включенных в ее программу.</p> <p>На лекциях обучающиеся получают новые сведения, во многом дополняющие учебники, знакомятся с последними достижениями науки и техники. Поэтому умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемый материал является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающихся. В процессе слушания необходимо разобраться в том, что излагает лектор; обдумать сказанное им; связать новое с тем, что до этого было известно по данной теме из предыдущих лекций, прочитанных книг и журналов. Слушая лекции, надо стремиться понять цель изложения, уловить ход мыслей лектора, логическую последовательность изложения, понимать, что хочет доказать лектор. Надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, их конспектирование помогают усвоить материал.</p> <p>Над конспектами лекций надо систематически работать: перечитывать их, выправлять текст, делать дополнения, размечать цветом то, что должно быть глубоко и прочно закреплено в памяти. Первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция (предварительно вспомнить о чем шла речь и хотя бы один раз просмотреть записи). Затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. Времени на такую работу уходит немного, но результаты обычно бывают прекрасными: обучающийся основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным.</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную, но и дополнительную литературу, которую рекомендовал лектор. Только такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит каждому обучающемуся овладеть научными знаниями и развить в себе задатки, способности, дарования.</p> |
| Лабораторные работы | <p>Лабораторные занятия служат для углубления и закрепления теоретических знаний, формирования умений и навыков. На лабораторных занятиях проводится исследование реального оборудования, прививаются навыки работы с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения. Для всех лабораторных занятий составляются методические указания к выполнению лабораторных работ, доступных в библиотеке и информационной среде Интернет.</p> <p>Успех лабораторных занятий зависит от теоретической, практической и методической подготовленности преподавателя, его организаторской работы по подготовке занятия, от состояния лабораторной базы и методического обеспечения, а также от степени подготовленности студентов, их активности на занятии.</p> <p>Формы организации лабораторного занятия зависят от числа студентов, содержания и объема программного материала, числа лабораторных работ, а также от вместимости и оснащения лабораторий. Формы проведения лабораторных занятий: фронтальная, по циклам, индивидуальная, смешанная. Фронтальная форма предполагает одновременное выполнение работы всеми обучающимися. Выполнение работ по циклам предусматривает соответствие определенным разделам лекционного курса. В один цикл объединяются 4-5 работ, осуществляемых, как правило, на однотипных стендах. Обучающиеся выполняют работы по графику, переходя от одного цикла к другому. При индивидуальной форме организации работ каждый студент выполняет все намеченные программой работы в определенной последовательности, устанавливаемой графиком. Последовательность лабораторных работ в этом случае может не совпадать с последовательностью лекционного курса. Смешанная форма организации лабораторных занятий позволяет использовать преимущества каждой из рассмотренных выше форм.</p> <p>Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена либо на лекции, либо на практическом занятии с таким расчетом, чтобы студенты смогли подготовиться к</p> |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>ее проведению. Подготовка студентов к лабораторному занятию проводится в часы самостоятельной работы с использованием учебников, конспектов лекций и методических материалов. Лабораторная работа выполняется студентами самостоятельно. Преподаватель в ходе занятия контролирует и осуществляет методическое руководство действиями студентов.</p> <p>Обработка результатов эксперимента выполняется либо в день выполнения работы, либо во время самостоятельной работы. После чего оформляется индивидуальный отчет о выполненной работе. Отчет может состоять из трех частей. В первой части указываются наименование и цель работы, дается описание систем, на которых проводится эксперимент, приводится структурная или принципиальная схема стенда. Во второй части представляются опытные данные и результаты вычислений. По результатам наблюдений и вычислений строятся графики, позволяющие произвести анализ исследуемого явления. В третьей части даются выводы по результатам выполненной работы. Лабораторный практикум заканчивается защитой результатов работы.</p> |
| Контрольная работа | <p>Контрольная работа – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) один из видов самостоятельной работы обучающихся в вузе, направленный на выявление уровня усвоения учебного материала по определенной теме, конкретной учебной дисциплине за определенный период обучения; 2) документ, представляющий собой форму отчетности по самостоятельной работе обучающегося в процессе изучения конкретной учебной дисциплины. |
| Самостоятельная работа | <p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана и тезисов ответа; - подготовка сообщений на семинаре; - ответы на контрольные вопросы; - решение задач; - подготовка к практическому занятию; - подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности; |
| Подготовка к зачету | <p>Непосредственная подготовка к зачету осуществляется по вопросам к зачету. Зачет проводится в устной форме. Перечень вопросов на зачет предоставляется студентам заранее.</p> <p>При подготовке к зачету обучающийся должен тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Ответ должен быть полным и аргументированным. Необходимо отметить для себя пробелы в знаниях, которые следует ликвидировать в ходе подготовки, а также в ходе консультации.</p> <p>Для подготовки ответа на зачете отводится 20-30 минут. Обучающимся на зачете запрещено пользоваться сотовыми телефонами, шпаргалками, учебниками и другими «вспомогательными» средствами.</p> <p>Получив задание, внимательно прочитайте вопросы. Подготовку ответа начинайте с того вопроса, который знаете лучше, это сэкономит ваше время для обдумывания других вопросов. Рекомендуется излагать ответ своими словами, не зачитывая того, что подготовлено письменно. Внимательно слушайте дополнительные вопросы преподавателя. Если затрудняетесь ответить сразу, не торопитесь, обдумайте ответ.</p> <p>Оценка выставляется в соответствии с критериями оценивания, определенными в фонде оценочных средств (Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины).</p> |
| <p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ</p> | |

ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КриЖТ ИрГУПС) <http://irbis.krsk.igups.ru..>

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.ДВ.03.01 «Основы технической диагностики»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.ДВ.03.01 «Основы технической диагностики»

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.

Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина Основы технической диагностики участвует в формировании компетенций:

ПСК-2.8: способностью организовать мониторинг и диагностику железнодорожного пути, его сооружений и устройств, с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля;

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПСК-2.8 при освоении образовательной программы

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции | Курс изучения дисциплины | Этапы формирования компетенции |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| ПСК-2.8 | способностью организовать мониторинг и диагностику железнодорожного пути, его сооружений и устройств, с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля | Б1.Б.1.ДС.05 Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути скоростных и особо грузонапряженных линий | 6 | 4 |
| | | Б1.В.ДВ.03.01 Основы технической диагностики | 3 | 1 |
| | | Б2.Б.04(П) Производственная - по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (строительная) | 4,5 | 2,3 |
| | | Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | 6 | 5 |

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПСК-2.8 планируемым результатам обучения

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименования разделов дисциплины | Уровни освоения компетенций | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции) |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПСК-2.8 | способностью организовать мониторинг и диагностику железнодорожного пути, его сооружений и устройств, с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля | Раздел 1. Цели и задачи технического диагностирования объектов диагноза. Раздел 2. Статистические методы в технической диагностике. Раздел 3. Математические модели объектов диагноза и алгоритмы технической диагностики. Раздел 4. Методы оценки информативности диагностических параметров | Минимальный уровень | Знать: Техническую документацию и методические материалы, по осуществлению технической диагностики применительно к конкретным видам строительства объектов Уметь: Формулировать постановку задачи по техническому диагностированию зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники Владеть: Навыками решения задач по техническому диагностированию зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники |
| | | | Базовый уровень | Знать: Технологию и формы организации диагностики, технического обслуживания и ремонта зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники |

| | | | | |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | (признаков состояний) объектов диагноза. Раздел 5. Методы поиска мест отказов в объектах диагноза. Раздел 6. Методы прогнозирования технического состояния объектов диагноза. Раздел 7. Принципы эксплуатации, обслуживания и ремонта объектов диагноза по «техническому состоянию» с применением измерительных систем технического диагностирования. Раздел 8. Виды неразрушающего контроля в технической диагностике. | Высокий уровень | Уметь: Формулировать ограничения постановки задачи по техническому диагностированию зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники |
| | | | | Владеть: Навыками создания систем технического диагностирования зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники |
| | | | | Знать: Организационную структуру, методы управления и регулирования, критерии эффективности технической диагностики зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники в настоящее время, в будущий момент времени их нахождения в прошлом |
| | | | | Уметь: Решать задачи по техническому диагностированию зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники в настоящее время, в будущий момент времени их нахождения в прошлом |
| | | | | Владеть: Методиками проведения технического диагностирования зданий и сооружений, конструкций механизмов, строительной техники в настоящее время, в будущий момент времени их нахождения в прошлом |

Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины

| № | Курс | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.) | Наименование оценочного средства (форма проведения*) |
|---------------|------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 3 курс | | | | |
| 1 | 3 | Текущий контроль | Раздел 1. Цели и задачи технического диагностирования объектов диагноза. | ПСК-2.8 Собеседование (устно) |
| 2 | 3 | Текущий контроль | Раздел 2. Статистические методы в технической диагностике. | ПСК-2.8 Собеседование (устно) |
| 3 | 3 | Текущий контроль | Раздел 3. Математические модели объектов диагноза и алгоритмы технической диагностики. | ПСК-2.8 Собеседование (устно) |
| 4 | 3 | Текущий контроль | Раздел 4. Методы оценки информативности диагностических параметров (признаков состояний) объектов диагноза. | ПСК-2.8 Собеседование (устно) |
| 5 | 3 | Текущий контроль | Раздел 5. Методы поиска мест отказов в объектах диагноза. | ПСК-2.8 Собеседование (устно) |
| 6 | 3 | Текущий контроль | Раздел 6. Методы прогнозирования технического состояния объектов диагноза. | ПСК-2.8 Собеседование (устно) |
| 7 | 3 | Текущий контроль | Раздел 7. Принципы эксплуатации, обслуживания и | ПСК-2.8 Собеседование (устно) |

| | | | | | |
|---|---|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------|
| | | | ремонта объектов диагноза по «техническому состоянию» с применением измерительных систем технического диагностирования. | | |
| 8 | 3 | Текущий контроль | Раздел 8. Виды неразрушающего контроля в технической диагностике. | ПСК-2.8 | Защита лабораторной работы (устно), контрольная работа (письменно) |
| 9 | 3 | Промежуточная аттестация – зачет | Раздел 1. Цели и задачи технического диагностирования объектов диагноза. Раздел 2. Статистические методы в технической диагностике. Раздел 3. Математические модели объектов диагноза и алгоритмы технической диагностики. Раздел 4. Методы оценки информативности диагностических параметров (признаков состояний) объектов диагноза. Раздел 5. Методы поиска мест отказов в объектах диагноза. Раздел 6. Методы прогнозирования технического состояния объектов диагноза. Раздел 7. Принципы эксплуатации, обслуживания и ремонта объектов диагноза по «техническому состоянию» с применением измерительных систем технического диагностирования. Раздел 8. Виды неразрушающего контроля в технической диагностике. | ПСК-2.8 | Тестирование (компьютерные технологии), собеседование (устно) |

2 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 так же 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 | 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 |
| 3 | Контрольная работа (к/р) | Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Комплекты заданий для выполнения контрольных работ по темам/разделам дисциплины |
| 4 | 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 |
| 5 | Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету |

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

| Шкалы оценивания | | Критерии оценивания | Уровень освоения компетенций |
|---------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| «отлично» | «зачтено» | Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы | Высокий |
| «хорошо» | | Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов | Базовый |
| «удовлетворительно» | | Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и | Минимальный |

| | | | |
|-----------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| | | умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы | |
| «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 | Компетенции не сформированы |

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

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

Защита лабораторной работы

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично» | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет 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. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме |
| «хорошо» | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет 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 (отчета) |
| «удовлетворительно» | Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет 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 с источниками знаний или приборами |
| «неудовлетворительно» | Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. 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 |

Контрольная работа

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично» | Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями |
| «хорошо» | Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы, сдана в установленные сроки |
| «удовлетворительно» | Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень, сдана позже установленных сроков |
| «неудовлетворительно» | При выполнении контрольной работы обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа предоставляется преподавателю позже установленных сроков |

Критерии и шкала оценивания тестовых заданий при промежуточной аттестации в форме зачета

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

Критерии и шкала оценивания тестирования при текущем контроле

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

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 вопросы на собеседование

- 1.5 Показатели контролепригодности деталей и оборудования.
- 1.6 Показатели диагностирования. Вероятность ошибки диагностирования.
- 1.7 Показатели диагностирования. Вероятность правильного диагностирования и апостериорная вероятность ошибки диагностирования.
- 1.8 Показатели диагностирования. Средняя продолжительность, средние трудозатраты и средняя стоимость диагностирования.
- 2.3 Метод последовательного анализа (Метод Вальда).
- 2.4 Модели на основе методов статистических решений.
- 2.5 Статистический метод минимального риска.
- 2.6 Статистический метод минимального числа ошибочных решений.
- 2.7 Статистический метод наибольшего правдоподобия.
- 2.8 Статистический метод минимакса.

- 5.1 Общие сведения о программах поиска места отказа в объектах диагноза.
- 5.2 Жестко-последовательные программы.
- 5.3 Гибко-последовательные программы.
- 5.4 Программы поиска места отказа.
- 6.3 Понятие о прогнозировании технического ресурса устройств по результатам диагностирования. Прогнозирование ресурса.
- 6.4 Оценка точности контролируемых параметров. Доверительные границы при нормальном и логнормальном распределении.
- 6.5 Оценка точности контролируемых параметров. Доверительные границы при распределении Пуассона.
- 6.6 Оценка точности контролируемых параметров. Доверительные границы при экспоненциальном распределении.
- 8.7 Оптический неразрушающий контроль. Оптические дефектоскопы, применяемые на железнодорожном транспорте.
- 8.8 Методы капиллярного неразрушающего контроля. Физические основы капиллярного неразрушающего контроля.
- 8.9 Методы капиллярного неразрушающего контроля. Методика проведения исследований при помощи капиллярного неразрушающего контроля.
- 8.10. Методы капиллярного неразрушающего контроля. Методы на основе капиллярной жидкости, применяемые на железнодорожном транспорте.
- 8.11 Магнитный вид неразрушающего контроля. Физические основы магнитной дефектоскопии.
- 8.12 Магнитный вид неразрушающего контроля. Методика проведения исследований магнитными дефектоскопами.
- 8.13 Магнитный вид неразрушающего контроля. Магнитные дефектоскопы, применяемые на железнодорожном транспорте.
- 8.14 Радиоволновой вид неразрушающего контроля. Физические основы радиоволнового неразрушающего контроля.
- 8.15 Радиоволновой вид неразрушающего контроля. Методика проведения исследований при помощи радиоволнового неразрушающего контроля.
- 8.16 Радиоволновой вид неразрушающего контроля. Радиоволновые методы, применяемые на железнодорожном транспорте.
- 8.17 Акустический (ультразвуковой) вид неразрушающего контроля. Физические основы ультразвуковой дефектоскопии.
- 8.18 Акустический (ультразвуковой) вид неразрушающего контроля. Особенности возбуждения и распространения ультразвука в объектах контроля.
- 8.19 Акустический (ультразвуковой) вид неразрушающего контроля. Методика ультразвукового контроля.
- 8.20 Акустический (ультразвуковой) вид неразрушающего контроля. Ультразвуковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.
- 8.21 Радиационный вид неразрушающего контроля. Физические основы радиационного неразрушающего контроля.
- 8.22 Радиационный вид неразрушающего контроля. Методика проведения исследований при помощи радиационного неразрушающего контроля.
- 8.23 Радиационный вид неразрушающего контроля. Радиационные приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.
- 8.24 Электрический вид неразрушающего контроля. Физические основы электрического неразрушающего контроля.
- 8.25 Электрический вид неразрушающего контроля. Методика проведения исследований при помощи электрического неразрушающего контроля

3.2. Типовые тестовые задания

3.2.1 Типовые тестовые задания по разделу

Тестирование обучающихся по темам используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации в виде зачета.

Структура теста по разделу (время – 90 мин)

| Тестовые задания | Количество тестовых заданий в тесте | Количество баллов за одно тестовое задание |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|
| Тестовые задания для оценки знаний | 9 | 1 |
| Тестовые задания для оценки умений | 6 | 2 |
| Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности | 3 | 5 |
| Итого | 18 ТЗ в тесте | Максимальный балл за тест - 36 |

Типовые тестовые задания по разделу 7. Принципы эксплуатации, обслуживания и ремонта объектов диагноза по «техническому состоянию» с применением измерительных систем технического диагностирования.

Типовые тестовые задания для оценки знаний. (1 б.)

1. На кого возлагается контроль за соблюдением ПТЭ работниками железнодорожного транспорта?
 - a. **Уполномоченные лица организаций железнодорожного транспорта и индивидуальных предпринимателей;**
 - b. Только уполномоченные лица индивидуальных предпринимателей;
 - c. Только уполномоченные лица организаций железнодорожного транспорта;
 - d. Уполномоченные лица организаций автомобильного транспорта.
2. Что обязан делать работник железнодорожного транспорта в случаях, угрожающих жизни и здоровью людей или безопасности движения?
 - a. Подавать сигнал уменьшения скорости поезду или маневрирующему составу.
 - b. **Подавать сигнал остановки поезду или маневрирующему составу;**
 - c. Подавать сигнал поезду или маневрирующему составу для разрешается локомотиву следовать управлением вперед;
 - d. Подавать сигнал поезду или маневрирующему составу для разрешается локомотиву следовать управлением назад.
3. Кто несет ответственность за содержание и исправное техническое состояние сооружений и устройств железнодорожного транспорта с обеспечением сроков их службы, установленных нормативно-технической документацией?
 - a. Любой работник железнодорожного транспорта, обслуживающий их, но не ниже дорожного мастера;
 - b. Работники сторонних организаций, непосредственно их обслуживающие в данный момент времени;
 - c. Работники железнодорожного транспорта, которые находятся ближе всего к ним;

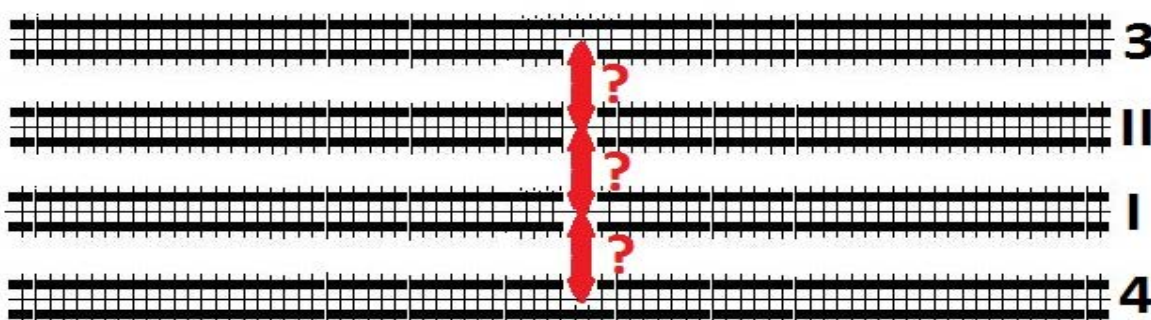
Типовые тестовые задания для оценки умений. (2 б.)

1. Расстояние между осями смежных путей на второстепенных путях и путях грузовых районов

- a. Не менее 4100 мм
- b. Не менее 4500 мм**
- c. Не менее 4800 мм
- d. Не менее 3600 мм

2. Какое должно быть расстояние между осями смежных путей на станциях?

Картинка к тексту вопроса:



- a. не менее 4100 мм
- b. не менее 5000 мм
- c. не менее 4800 мм**
- d. не менее 3600 мм

3. Расстояние между осями путей, предназначенных для непосредственной перегрузки грузов из вагона в вагон, может быть допущено

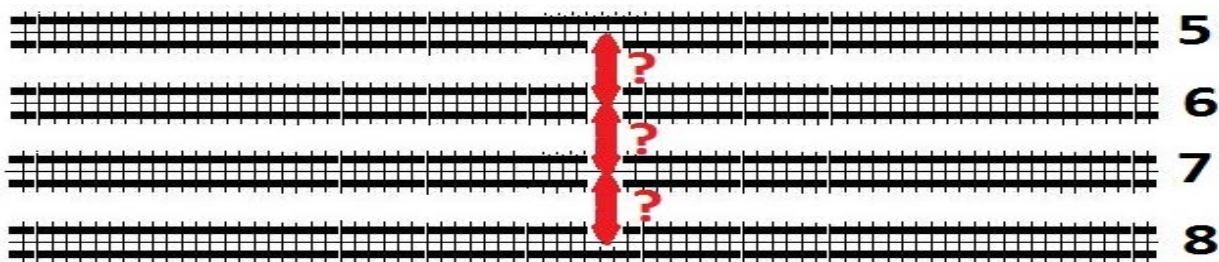
Картинка к тексту вопроса:



- a. 3000 мм
- b. 4000 мм
- c. 2400 мм
- d. 3600 мм**

4. Какое должно быть расстояние между осями смежных второстепенных путей или путей грузовых районов на станциях?

Картинка к тексту вопроса:

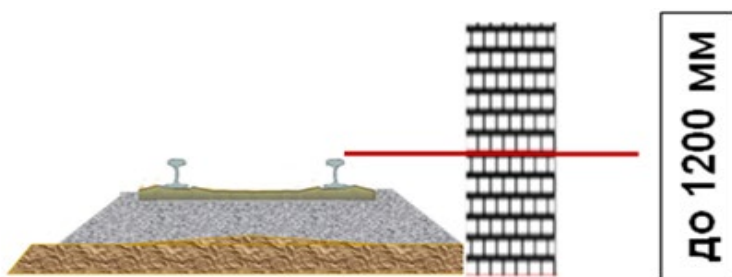


- a. не менее 4500 мм
- b. не менее 5000 мм
- c. не менее 4800 мм
- d. не менее 3600 мм

Типовые тестовые задания для оценки навыков. (5 б.)

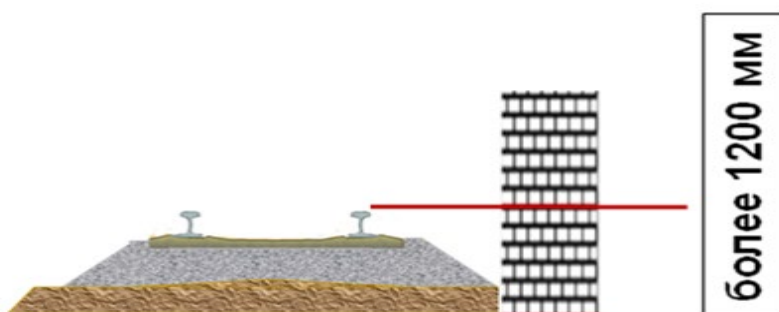
1. На каком расстоянии от пути должны находиться грузы, выгружаемые для путевых работ (кроме балласта) при высоте до 1200 мм?

Картинка к тексту вопроса:



- a. На расстоянии не ближе 2,0 м от оси пути.
 - b. На расстоянии не ближе 2,5 м от оси пути.
 - c. На расстоянии не ближе 2,0 м от наружной грани крайнего рельса.**
 - d. На расстоянии не ближе 2,5 м от наружной грани крайнего рельса.
2. На каком расстоянии от пути должны находиться грузы, выгружаемые для путевых работ (кроме балласта) при высоте более 1200 мм?

Картинка к тексту вопроса:

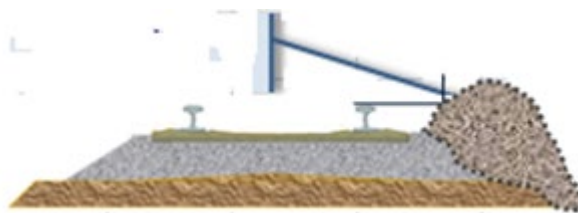


- a. На расстоянии не ближе 2,0 м от оси пути
- b. На расстоянии не ближе 2,5 м от оси пути

- с. На расстоянии не ближе 2,0 м от наружной грани крайнего рельса
d. На расстоянии не ближе 2,5 м от наружной грани крайнего рельса

3. На каком расстоянии от пути должны находиться сыпучие грузы, выгружаемые для путевых работ?

Картинка к тексту вопроса:



- a. На расстоянии не ближе 665 мм от оси пути
 b. На расстоянии не ближе 2,5 м от оси пути
 c. На расстоянии не ближе 2,0 м от наружной грани крайнего рельса
d. На расстоянии не ближе 665 мм от наружной грани крайнего рельса

3.2.2 Типовые тестовые задания по дисциплине

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

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

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

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

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

Типы тестовых заданий:

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

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

Структура тестовых материалов по дисциплине

| Компетенция | Раздел в соответствии с РПД (с соответствующим номером) | Содержательный элемент | Характеристика содержательного элемента | Количество тестовых заданий, типы ТЗ |
|-------------|---------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
|-------------|---------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| <p>ПСК-2.8 способностью организовать мониторинг и диагностику железнодорожного пути, его сооружений и обустройств, с применением современных технологий, контрольно- измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля</p> | <p>Раздел 1. Цели и задачи технического диагностирования объектов диагноза.</p> | <p>Цели и задачи технического диагностирования объектов диагноза.</p> | Знание | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | | Умения | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | | Действия | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | <p>Раздел 2. Статистические методы в технической диагностике.</p> | <p>Статистические методы в технической диагностике.</p> | Знания | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | | Умения | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | | Действия | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | <p>Раздел 3. Математические модели объектов диагноза и алгоритмы технической диагностики.</p> | <p>Математические модели объектов диагноза и алгоритмы технической диагностики.</p> | Знания | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | | Умения | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | | Действия | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | <p>Раздел 4. Методы оценки информативности диагностических параметров (признаков состояний) объектов диагноза.</p> | <p>Методы оценки информативности диагностических параметров (признаков состояний) объектов диагноза.</p> | Знания | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | | Умения | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | | Действия | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | <p>Раздел 5. Методы поиска мест отказов в объектах диагноза.</p> | <p>Методы поиска мест отказов в объектах диагноза</p> | Знание | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | | Умения | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | | Действия | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| <p>Раздел 6. Методы прогнозирования технического состояния объектов</p> | <p>Методы прогнозирования технического состояния объектов</p> | Знание | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ | |
| | | Умения | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ | |

| | | | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|
| | диагноза. | диагноза. | Действия | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | Раздел 7. Принципы эксплуатации, обслуживания и ремонта объектов диагноза по «техническому состоянию» с применением измерительных систем технического диагностирования. | Принципы эксплуатации, обслуживания и ремонта объектов диагноза по «техническому состоянию» с применением измерительных систем технического диагностирования. | Знание | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | | Умения | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | | Действия | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | Раздел 8. Виды неразрушающего контроля в технической диагностике. | Виды неразрушающего контроля в технической диагностике. | Знание | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | | Умения | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | | Действия | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ |
| | | | Итого | 120 – ЗТЗ 120 - ОТЗ |

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

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

Образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. На кого возлагается контроль за соблюдением ПТЭ работниками железнодорожного транспорта?
2. Что обязан делать работник железнодорожного транспорта в случаях, угрожающих жизни и здоровью людей или безопасности движения?
3. Как обязан действовать работник железнодорожного транспорта при обнаружении неисправности сооружений или устройств, создающей угрозу безопасности движения?.
4. Кто несет ответственность за содержание и исправное техническое состояние сооружений и устройств железнодорожного транспорта с обеспечением сроков их службы, установленных нормативно-технической документацией?
5. Какая максимальная скорость движения грузовых поездов предусматривается при условии приведения сооружений и устройств в соответствие с нормами и правилами?
6. Какие согласно общему требованию ПТЭ наибольшие установленные скорости движения пассажирских, рефрижераторных и грузовых поездов должны обеспечивать сооружения и устройства инфраструктуры железнодорожного транспорта?

- a. Пассажирских - 140 км/ч, рефрижераторных - 120 км/ч, грузовых - 90 км/ч;
- b. Пассажирских - 160 км/ч, рефрижераторных - 140 км/ч, грузовых - 100 км/ч;
- c. Пассажирских - 120 км/ч, рефрижераторных - 100 км/ч, грузовых - 90 км/ч;
- d. Пассажирских - 100 км/ч, рефрижераторных - 90 км/ч, грузовых - 80 км/ч.

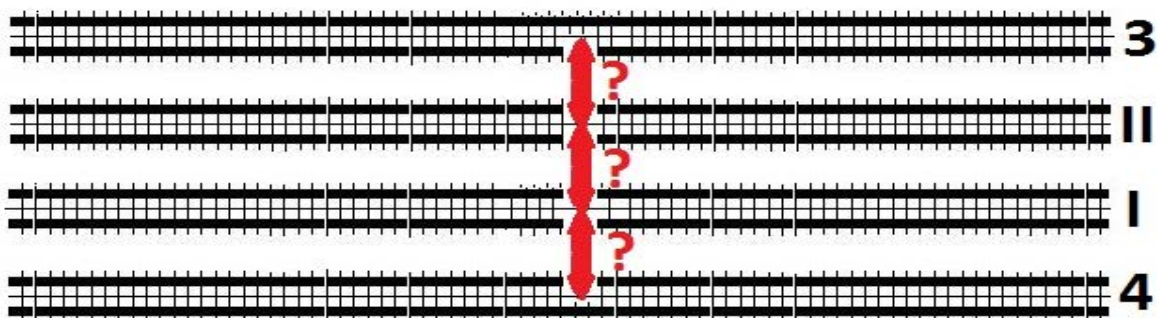
7. Какие максимальные скорости движения высокоскоростных и скоростных пассажирских поездов предусматривается при условии реализации требований к сооружениям и устройствам?

- a. Скоростных пассажирских поездов до 250 км/ч, высокоскоростных пассажирских поездов до 300 км/ч включительно
- b. Скоростных пассажирских поездов до 180 км/ч, высокоскоростных пассажирских поездов до 200 км/ч включительно
- c. Скоростных пассажирских поездов до 200 км/ч, высокоскоростных пассажирских поездов до 250 км/ч включительно;**
- d. Скоростных пассажирских поездов до 230 км/ч, высокоскоростных пассажирских поездов до 250 км/ч включительно.

8. Расстояние между осями смежных путей на второстепенных путях и путях грузовых районов

9. Какое должно быть расстояние между осями смежных путей на станциях?

Картинка к тексту вопроса:



- a. не менее 4100 мм
- b. не менее 5000 мм
- c. не менее 4800 мм**
- d. не менее 3600 мм

10. Расстояние между осями путей, предназначенных для непосредственной перегрузки грузов из вагона в вагон, может быть допущено

Картинка к тексту вопроса:

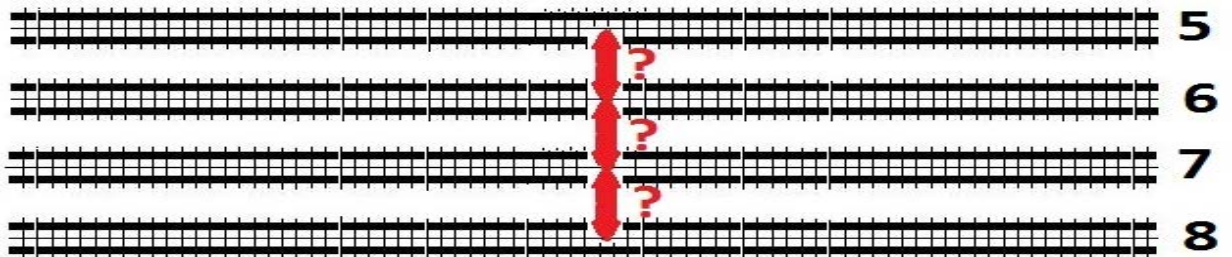


- a. 3000 мм

- b. 4000 мм
- c. 2400 мм
- d. 3600 мм**

11. Какое должно быть расстояние между осями смежных второстепенных путей или путей грузовых районов на станциях?

Картинка к тексту вопроса:



- a. не менее 4500 мм**
- b. не менее 5000 мм
- c. не менее 4800 мм
- d. не менее 3600 мм

12. Какое допускается расстояние между осями путей, предназначенных для перегрузки из вагона в вагон?

- a. не менее 4100 мм
- b. не менее 5000 мм
- c. не менее 4800 мм
- d. не менее 3600 мм**

13. Расстояние между осями на перегонах двухпутных линий на прямых участках должно быть:

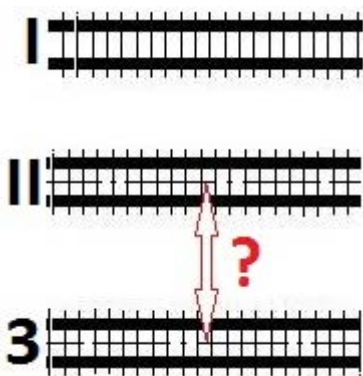
Картинка к тексту вопроса:



- a. не менее 4100 мм**
- b. не более 4500 мм
- c. не менее 4800 мм

- d. не более 5000 мм
14. Какое допускается минимальное расстояние между осями главных путей при расположении их крайними на станции?
15. Расстояние между осями смежных путей на станциях на прямых участках должно быть.
- a. Не менее 4800 мм
b. Не менее 4500 мм
c. Не менее 4100 мм
d. Не менее 5000 мм
16. Какое должно быть расстояние между осями второго и третьего путей на трех- и четырехпутных участках?

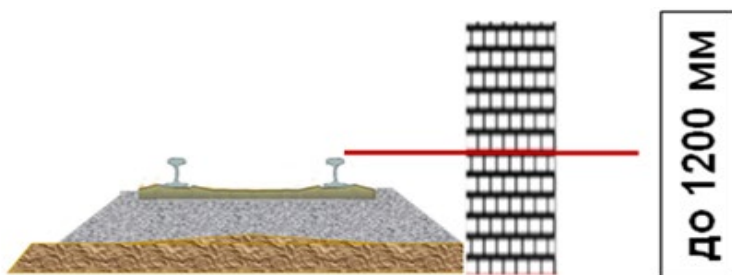
Картинка к тексту вопроса:



- a. не менее 4100 мм
b. не менее 5000 мм
c. не менее 4800 мм
d. не менее 3600 мм

17. На каком расстоянии от пути должны находиться грузы, выгружаемые для путевых работ (кроме балласта) при высоте до 1200 мм?

Картинка к тексту вопроса:



18. Во время эксплуатации допускается изменение расстояния от уровня верха головок рельса до края платформ в сторону уменьшения.

3.3 Типовое задание к защите лабораторной работы

Лабораторная работа 1. Контроль геометрических параметров деталей подвижного состава.

Вопросы для защиты.

1. Для каких целей проводят контроль геометрических параметров деталей?
2. Какие детали подвижного состава чаще всего должны подвергаться технической диагностике?
3. Какие методы применяют для оценки геометрических параметров деталей подвижного состава?
4. Назовите основные виды оборудования, применяемые при данной диагностике.

Лабораторная работа 2. Преобразователи. Электрические измерения неэлектрических величин.

Вопросы для защиты.

1. Расскажите о назначении преобразователей, их устройстве и принципе работы.
2. Классификация преобразователей по принципу действия и конструкции.
3. Опишите последовательность действий при электрических измерениях неэлектрических величин.

3.4. Типовое задание к контрольной работе

Задача 1. Использование средств технического диагностирования в процессе технического обслуживания верхнего строения пути

3.5. Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

Раздел 1 «Цели и задачи технического диагностирования объектов диагноза»

- 1.1 Основные понятия и определения технической диагностики.
- 1.2 Объекты диагноза.
- 1.3 Средства диагноза.
- 1.4 Системы диагноза технического состояния деталей и оборудования.
- 1.5 Показатели контролепригодности деталей и оборудования.
- 1.6 Показатели диагностирования. Вероятность ошибки диагностирования.
- 1.7 Показатели диагностирования. Вероятность правильного диагностирования и апостериорная вероятность ошибки диагностирования.
- 1.8 Показатели диагностирования. Средняя продолжительность, средние трудозатраты и средняя стоимость диагностирования.
- 1.9 Показатели и характеристики технического диагностирования (контроля технического состояния).

Раздел 2 «Статистические методы в технической диагностике»

- 2.1 Метод Байеса. Основы метода. Диагностическая матрица. Решающее правило.
- 2.2 Обобщенная формула Байеса. Диагностическая матрица. Решающее правило.
- 2.3 Метод последовательного анализа (Метод Вальда).
- 2.4 Модели на основе методов статистических решений.
- 2.5 Статистический метод минимального риска.
- 2.6 Статистический метод минимального числа ошибочных решений.
- 2.7 Статистический метод наибольшего правдоподобия.
- 2.8 Статистический метод минимакса.
- 2.9 Статистический метод Неймана-Пирсона.

Раздел 3 «Математические модели объектов диагноза и алгоритмы технической диагностики»

- 3.1 Математические модели объектов диагноза.
- 3.2 Функциональные схемы систем тестового и функционального диагноза.
- 3.3 Таблица функций неисправностей.

3.4 Прямые и обратные задачи диагноза.

3.5 Алгоритмы диагноза.

Раздел 4 «Методы оценки информативности диагностических параметров (признаков состояний) объектов диагноза»

4.1 Определение состояний объекта диагноза.

4.2 Определение контролируемых параметров.

4.3 Оценка информативности контролируемых параметров.

4.4 Минимизация набора контролируемых параметров.

Раздел 5 «Методы поиска мест отказов в объектах диагноза»

5.1 Общие сведения о программах поиска места отказа в объектах диагноза.

5.2 Жестко-последовательные программы.

5.3 Гибко-последовательные программы.

5.4 Программы поиска места отказа. Программы «по функциональной схеме».

5.5 Программы поиска места отказа. Программы «вероятность-время».

5.6 Программы поиска места отказа. Программы «половинного разбиения».

5.7 Программы поиска места отказа. Программы «по максимуму информации».

Раздел 6 «Методы прогнозирования технического состояния объектов диагноза»

6.1 Понятие о прогнозировании технического ресурса устройств по результатам диагностирования. Статистический анализ.

6.2 Понятие о прогнозировании технического ресурса устройств по результатам диагностирования. Накопление информации в депо и ее обработка.

6.3 Понятие о прогнозировании технического ресурса устройств по результатам диагностирования. Прогнозирование ресурса.

6.4 Оценка точности контролируемых параметров. Доверительные границы при нормальном и логнормальном распределении.

6.5 Оценка точности контролируемых параметров. Доверительные границы при распределении Пуассона.

6.6 Оценка точности контролируемых параметров. Доверительные границы при экспоненциальном распределении.

6.7 Оценка точности контролируемых параметров. Анализ параметров методом доверительных интервалов.

6.8 Стратегия эксплуатации, обслуживания и ремонта устройств по «техническому состоянию»

Раздел 8 «Виды неразрушающего контроля в технической диагностике»

8.1 Вихретоковый вид неразрушающего контроля. Физические основы вихретоковой дефектоскопии.

8.2 Вихретоковые методы неразрушающего контроля. Особенности возбуждения и распространения вихревых токов.

8.3 Вихретоковые методы неразрушающего контроля. Методика проведения исследований вихретоковыми приборами.

8.4 Вихретоковые методы неразрушающего контроля. Вихретоковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.

8.5 Оптический вид неразрушающего контроля. Физические основы оптической дефектоскопии.

8.6 Оптический неразрушающий контроль. Методика проведения исследований оптическими дефектоскопами.

8.7 Оптический неразрушающий контроль. Оптические дефектоскопы, применяемые на железнодорожном транспорте.

8.8 Методы капиллярного неразрушающего контроля. Физические основы капиллярного неразрушающего контроля.

- 8.9 Методы капиллярного неразрушающего контроля. Методика проведения исследований при помощи капиллярного неразрушающего контроля.
- 8.10. Методы капиллярного неразрушающего контроля. Методы на основе капиллярной жидкости, применяемые на железнодорожном транспорте.
- 8.11 Магнитный вид неразрушающего контроля. Физические основы магнитной дефектоскопии.
- 8.12 Магнитный вид неразрушающего контроля. Методика проведения исследований магнитными дефектоскопами.
- 8.13 Магнитный вид неразрушающего контроля. Магнитные дефектоскопы, применяемые на железнодорожном транспорте.
- 8.14 Радиоволновой вид неразрушающего контроля. Физические основы радиоволнового неразрушающего контроля.
- 8.15 Радиоволновой вид неразрушающего контроля. Методика проведения исследований при помощи радиоволнового неразрушающего контроля.
- 8.16 Радиоволновой вид неразрушающего контроля. Радиоволновые методы, применяемые на железнодорожном транспорте.
- 8.17 Акустический (ультразвуковой) вид неразрушающего контроля. Физические основы ультразвуковой дефектоскопии.
- 8.18 Акустический (ультразвуковой) вид неразрушающего контроля. Особенности возбуждения и распространения ультразвука в объектах контроля.
- 8.19 Акустический (ультразвуковой) вид неразрушающего контроля. Методика ультразвукового контроля.
- 8.20 Акустический (ультразвуковой) вид неразрушающего контроля. Ультразвуковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.
- 8.21 Радиационный вид неразрушающего контроля. Физические основы радиационного неразрушающего контроля.
- 8.22 Радиационный вид неразрушающего контроля. Методика проведения исследований при помощи радиационного неразрушающего контроля.
- 8.23 Радиационный вид неразрушающего контроля. Радиационные приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.
- 8.24 Электрический вид неразрушающего контроля. Физические основы электрического неразрушающего контроля.
- 8.25 Электрический вид неразрушающего контроля. Методика проведения исследований при помощи электрического неразрушающего контроля.
- 8.26 Электрический вид неразрушающего контроля. Методы проведения диагностики.
- 8.27 Тепловой вид неразрушающего контроля. Физические основы тепловой дефектоскопии.
- 8.28 Тепловой вид неразрушающего контроля. Методика проведения исследований тепловыми дефектоскопами.
- 8.29 Тепловой вид неразрушающего контроля. Тепловые дефектоскопы, применяемые на железнодорожном транспорте.
- 8.30 Виброакустический вид неразрушающего контроля. Физические основы виброакустического неразрушающего контроля.
- 8.31 Виброакустический вид неразрушающего контроля. Методика проведения исследований при помощи виброакустического неразрушающего контроля.
- 8.32 Виброакустический вид неразрушающего контроля. Приборы, применяемые на железнодорожном транспорте для замера вибрации.

3.6. Перечень типовых простых практических заданий к зачету (для оценки умений)

1 При наблюдении за силовым трансформатором (*СТр*) проверяются два признака: k_1 – повышение температуры обмоток *СТр* и k_2 – уровень шума, создаваемый *СТр*.

Предположим, что появление этих признаков связано с неисправностью *СТр*. При исправном состоянии *СТр* D_3 признак k_1 не наблюдается, а признак k_2 наблюдается в 5 % случаев. На основании статистических данных известно, что 80 % *СТр* вырабатывает ресурс в исправном состоянии D_3 , 5 % имеют состояние D_1 по причине резкого изменения напряжения в сети и 15 % состояние D_2 по причине короткого замыкания в обмотке. Известно также, что признак k_1 встречается при состоянии D_1 в 20 % случаев, а при состоянии D_2 в 40 % случаев, а признак k_2 при состоянии D_1 встречается в 30 % случаев, а при D_2 в 50 % случаев.

Определить вероятность возможного состояния *СТр* $P(D_i/k_1, k_2)$ при наличии признаков k_1 и k_2 . При расчете использовать обобщенную формулу Байеса

$$P(D_i/K^*) = \frac{P(D_i)P(K^*/D_i)}{\sum_{s=1}^n P(D_s)P(K^*/D_s)}.$$

2 Определить условие экстремума среднего риска ошибочных решений для метода минимального риска, для того чтобы принять решения о снятии объекта с эксплуатации по выбранной формуле. Известно, что вероятность неисправного диагноза объекта $P_2 = 0,1$, а вероятность исправного диагноза объекта $P_1 = 0,9$, а отношение стоимостей пропуска дефекта C_{12} и ложной тревоги C_{21} равно $\frac{C_{12}}{C_{21}} = 20$, $C_{11} = C_{22} = 0$.

$$\frac{f(k_0/D_1)}{f(k_0/D_2)} = \frac{P_2}{P_1}.$$

$$\varphi(k_0) = (C_{21} - C_{11}) \cdot [1 - F(k_0/D_1)] - (C_{12} - C_{22}) \cdot F(k_0/D_2) + C_{11} - C_{22}.$$

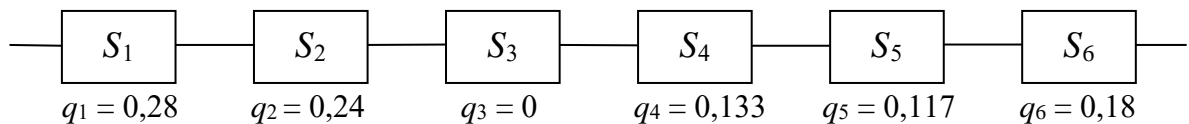
$$\frac{f(k_0/D_1)}{f(k_0/D_2)} = \frac{(C_{12} - C_{22}) \cdot P_2}{(C_{21} - C_{11}) \cdot P_1}.$$

$$\frac{f(k_0/D_1)}{f(k_0/D_2)} = 1.$$

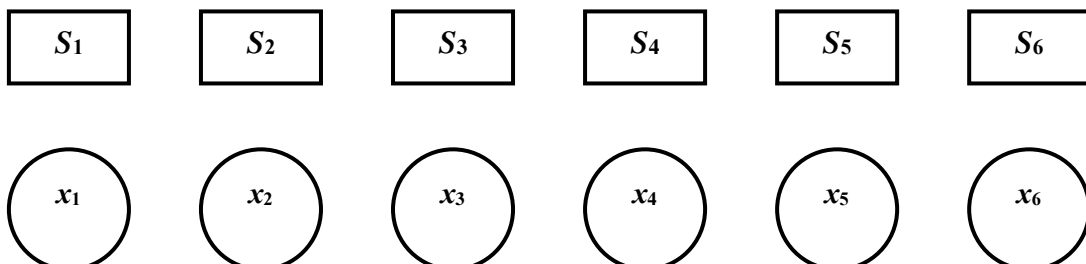
$$\varphi(k_0) = ((P_1 \cdot F(k_0/D_1) - A) - F(k_0/D_2)).$$

3.7 Перечень типовых практических заданий к зачету

1. Разработать программу поиска места отказа «по максимуму информации» для обнаружения дефектов на изделии, состоящем из шести устройств.



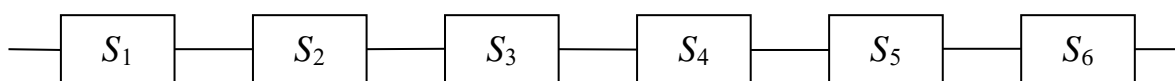
2. Разработать программу поиска места отказа «по функциональной схеме» для обнаружения дефектов на изделии, состоящем из шести устройств.



3. Разработать программу поиска места отказа «вероятность-время» для обнаружения дефектов на изделии, состоящем из шести устройств.

| Наименование величины | Элементы системы | | | | | |
|----------------------------------------|------------------|-------|----|-------|----|----|
| | T_1 | R_o | РЦ | T_2 | ЗФ | П |
| Количество отказов n_i , ед. | 3 | 5 | 1 | 8 | 0 | 2 |
| Период эксплуатации ОД t_i , ч | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Вероятность отказа q_i | | | | | | |
| Время на выполнение ЭП τ_i , мин. | 23 | 15 | 34 | 2 | 17 | 45 |
| Величина $q_i \tau_i$ | | | | | | |
| Оптимальная очередность выполнения ЭП | | | | | | |

4. Разработать программу поиска места отказа «половинного разбиения» для обнаружения дефектов на изделии, состоящем из шести устройств.



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

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

| Наименование оценочного средства | Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тест | Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено |
| Защита лабораторной работы | Защита лабораторной работы проводится во время проведения лабораторного занятия непосредственно после проведения работы. Процедура проведения контрольно-оценочного мероприятия состоит в ответе обучающегося на вопросы, которые указаны в методических указаниях после описания проведения защищаемой лабораторной работы. |
| Контрольная работа (КР) | Преподаватель на установочной сессии должен сообщить каждому обучающемуся номер варианта КР. Задания КР выложены в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. КР должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. КР в назначенный срок сдаются преподавателю на проверку. Если предусмотрена устная защита КР, то обучающийся объясняет решение задач, указанных преподавателем и отвечает на его вопросы. |
| Собеседование | Преподаватель информирует обучающихся о том, что для оценки их знаний в качестве формы промежуточной аттестации – экзамена, будет использована специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по |

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету/экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету/экзамену для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету/экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

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

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

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.

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» |

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится по результатам дополнительного аттестационного испытания в форме контрольной работы, состоящей из типовых практических задач (три задачи) изучаемого раздела. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением дополнительного аттестационного испытания проходит на последнем в семестре занятии по дисциплине