

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

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

(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора

от «07» июня 2021 г. № 80

Б1.О.15 Цифровые технологии в профессиональной деятельности
рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Строительство магистральных железных дорог

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

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

Кафедра-разработчик программы – Общепрофессиональные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет 5 семестр

заочная форма обучения: зачет 3 курс

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

Семестр	5	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51	51
– лекции	17	17
– практические (семинарские)	-	-
– лабораторные	34	34
Самостоятельная работа	57	57
Экзамен	-	-
Итого	108	108

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

Курс	3	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	12	12
– лекции	6	6
– практические (семинарские)	-	-
– лабораторные	6	6
Самостоятельная работа	92	92
Экзамен	-	-
Зачет	4	4
Итого	108	108

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

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

Программу составил(и):
старший преподаватель

В.С. Ратушняк

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

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

Ж.М. Мороз

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	приобретение студентами знаний, умений и навыков, необходимых для решения профессиональных задач по техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений с использованием цифровых технологий.
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучить информационные системы в профессиональной деятельности, техническое и программное обеспечение информационных систем, технологии сбора, обработки и переработки информации
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Цель воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота. Задачи воспитательной работы с обучающимися: – развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности; – приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям; – воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации; – воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях; – обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности; – выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации.	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.О.08 Информатика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.43 Информационные технологии в строительстве
2	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
3	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности	Знать: - существующие программные продукты и цифровые технологии в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений. Уметь: - использовать существующие программные продукты в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений для оценки и прогнозирования их технического состояния. Владеть: - методами оценки и прогнозирования технического состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений с применением существующих программных продуктов и цифровых технологий.

	ОПК-2.3 Применяет при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации	Знать: - основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений. Уметь: - использовать средства вычислительной техники и программного обеспечения для получения, хранения, переработки информации о техническом состоянии конструкций железнодорожного пути и искусственных сооружений. Владеть: - способами и средствами получения, хранения, переработки информации в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений; способами работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях.
--	---	--

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Заочная форма				Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			Курс	Часы			
			Лек	Лаб	СР		Лек	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1. Общие сведения о программных продуктах и цифровых технологиях в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений	5	4	6	10	3	2		16	
1.1	Основные понятия информационных технологий. Система управления и классические функции управления. Автоматизированные системы управления и автоматизированные рабочие места. Обеспечивающие подсистемы: техническое, программное, информационное и организационное обеспечение.	5	2	2	4	3	2		6	ОПК-2.2 ОПК-2.3
1.2	АСУ путевым хозяйством в составе АСУЖТ. Функциональная модель ЕКАСУИ и АСУ-П. Основные подсистемы.	5		2	2	3			4	
1.3	Информационное обеспечение АСУ в путевом хозяйстве. Система учета и отчетности на железнодорожном транспорте. Состав паспортных данных по путевому хозяйству. Основы построения баз данных. Информационная модель путевого хозяйства. СУБД. Системы классификации и кодирования информации в АСУЖТ.	5	2	2	4	3			6	
2.0	Раздел 2. Единая система мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры (ЕСМД)	5	6	12	18	3	2	2	30	
2.1	Система мониторинга состояния пути. Автоматизация контроля геометрии рельсовой колеи. Контроль температурной работы бесстыкового пути.	5	2	2	4	3	2	2	6	ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.2	Дефектоскопные средства с возможностью автоматизированной обработки информации. Сплошная регистрация сигнала. Программно-аппаратный комплекс неразрушающего контроля рельсов.	5		2	2	3			4	
2.3	Методы автоматизированной диагностики и мониторинга состояния земляного полотна.	5		2	2	3			4	
2.4	Использование системы пространственных данных инфраструктуры в путевом хозяйстве. Цифровая модель пути. Решаемые с	5	2	2	4	3			6	

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Заочная форма				Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			Курс	Часы			
			Лек	Лаб	СР		Лек	Лаб	СР	
	применением КСПД ИЖТ задачи в дорожном хозяйстве.									
2.5	Технология производства ремонтов и реконструкции железнодорожного пути с использованием ГЛОНАСС/GPS и ЦМП на базе КСПД ИЖТ.	5		2	2	3			4	
2.6	Комплексные средства контроля состояния инфраструктуры (ЭРА, Интеграл, и др.)	5	2	2	4	3			6	
3.0	Раздел 3. Единая технологическая база объектов инфраструктуры (ЕТБ). Паспортизация объектов путевой инфраструктуры. Типовая система управления инцидентами на объектах инфраструктуры (ТСИ). Типовая система управления текущим содержанием инфраструктуры (ТС-2).	5	2	6	9	9			15	
3.1	Программное обеспечение паспортизации пути. СБД-П в АСУ-Путь и ЕТБ в ЕКАСУИ. Трехзвенная клиент-серверная технология для хранения и обработки данных.	5	2	2	4	3			5	
3.2	Основное программное обеспечение для паспортизации объектов путевого хозяйства: система ведения паспорта дистанции пути; управления состоянием искусственных сооружений и земляного полотна, мониторинга бесстыкового пути.	5		2	2	3			5	
3.3	Запросная система. Программное обеспечение для анализа данных и формирования документации. Геоинформационные программные комплексы	5		2	2	3			5	
4.0	Раздел 4. Управление техническим обслуживанием и ремонтами пути с применением цифровых технологий Система оценки и прогнозирования состояния объектов инфраструктуры (СОПС). Взаимодействие единой корпоративной автоматизированной системы управления инфраструктурой (ЕКАСУИ) с другими системами.	5	5	10	21	3	2	4	38	
4.1	Системы планирования путевых работ. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплексов АС-ДПР, Искра, АС УРРАН, ТСО ГО, ТСИ, СОПС и ТС-2 ЕКАСУИ.	5	2	2	4	3	2	2	6	
4.2	Комплексная оценка состояния пути. Автоматизированное формирование планов ремонта.	5		2	2	3		2	6	
4.3	Программное обеспечение для управления работами по текущему содержанию пути. ТС-2 в составе ЕКАСУИ. Управление «инцидентами». Ежедневный учет и планирование работ. Программное обеспечение генеральных осмотров. Автоматизация рабочих мест участка пути.	5	2		2	3			6	
4.4	Программное обеспечение для управления ресурсами. Автоматизированная система организации работы путевых машин. АСУ-ТП работы путевых машин. Автоматизация работ по выправке пути. ВПИ-Навигатор.	5		2	1	3			6	
4.5	ЕКАСУИ. ЕТБ – Единая технологическая база данных. ЕСМД – Единая система мониторинга и диагностики. ТСИ - Типовая система управления инцидентами. СОПС – Система оценки и прогнозирования состояния объектов	5	1	2	2	3			5	

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Заочная форма				Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			Курс	Часы			
			Лек	Лаб	СР		Лек	Лаб	СР	
	инфраструктуры. СКО ДИ - Система корпоративной отчетности Дирекции Инфраструктуры.									
4.6	Мобильное рабочее место для работников путевого хозяйства. Взаимодействие АСУ П с внешними системами.	5		2	1	3			5	
4.7	Подготовка к промежуточной аттестации – зачет.	5			9	3			4	
5.1	Выполнение КР № 1 «Формирование журнала ПУ-74»					3				

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине: оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	В. Н. Морозов	Информационные технологии на магистральном транспорте [Электронный ресурс] :учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта. - http://umcزدt.ru/books/42/225479/	М. : УМЦ ЖДТ, 2018	100 % online

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	З. А. Крепкая [и др.]	Информационные технологии на железнодорожном транспорте[Текст] : учеб. для ВУЗ ж-д трансп. -	М.: УМК МПС России, 2001.	57
6.1.2.2	М. Г. Борчанинов [и др.]	Корпоративные информационные системы на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс] : учебник.- http://umcزدt.ru/read/korporativnye-informatsionnye-sistemy-na-zheleznodorozhnom-transporte-/?page=1	М. : УМЦ ЖДТ, 2013	100 % online

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	Т. Н. Асалханова	Информационные технологии в управлении путевым комплексом железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] : метод. указания. - http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C877_bem.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Иркутск: ИрГУПС, 2016.	100 % online

6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
6.2.1	Электронная библиотека КриЖТИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/ . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: http://umczt.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – 2020. – URL: http://new.znanium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.
6.2.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: http://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.7	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – . – URL: https://rusneb.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы	
6.3.1 Базовое программное обеспечение	
6.3.1.1	Microsoft Windows VistaBusinessRussian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	Непредусмотрено
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Консультант + / РИЦ № 166/ язык – русский / количество – 50 станций одновременно РИЦ № 166 Регистрационный номер: 157983, 62850 Действует с 01.01.2016.
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрено

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Л, Т, Н КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2 И
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Учебная Лаборатория «Компьютерный класс»; г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2 И, корпус Л, ауд. Л 404
4	Учебный полигон железнодорожной техники КриЖТ ИрГУПС г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2 И
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторное занятие	При подготовке к лабораторным занятиям изучается теоретический материал и рекомендуемая литература по теме занятия. Используя методические указания к лабораторным занятиям, необходимо ознакомиться с целью занятия и методикой его выполнения. Особенностью лабораторных занятий является своевременность их выполнения, так как исходными данными к последующим этапам работы являются результаты, полученные на предшествующих этапах. Для защиты лабораторных занятий студент должен выполнить контрольные задания и ответить на дополнительные вопросы к лабораторным, студент должен уметь анализировать полученные результаты, делать выводы, предлагать варианты оптимизации объекта исследования, а также уметь пояснить логику выбора и обосновать принятые решения
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Цифровые технологии в профессиональной деятельности» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится <u>57</u> часа (ов) по очной форме обучения и <u>92</u> часа (ов) по заочной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих лабораторных занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего лабораторные занятия, и/или консультацию лектора. ИДЗ и РГР должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017

	Самостоятельная работа обучающегося является составной частью учебного процесса. Она проводится с целью глубокого изучения программного материала. Кроме того, самостоятельная работа способствует развитию творческого подхода к решению конкретных задач, помогает выработать навыки работы с учебной и научной литературой. Самостоятельная работа обучающихся должна иметь место не только в часы самоподготовки, но и на всех видах занятий под руководством преподавателя. Структурно самостоятельную работу обучающегося можно разделить на две части: 1) организуемая преподавателем и четко описываемая в учебно-методическом комплексе; 2) самостоятельная работа, которую обучающийся организует по своему усмотрению, без непосредственного контроля со стороны преподавателя. Различают следующие виды самостоятельной работы: - познавательная деятельность во время основных аудиторных занятий; - самостоятельная работа в компьютерных классах под контролем преподавателя в форме плановых консультаций; - внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по выполнению домашних заданий учебного и творческого характера (в том числе с электронными ресурсами); - самостоятельное овладение обучающимися конкретными учебными модулями, предложенных для самостоятельного изучения; учебно-исследовательская работа; научно-исследовательская работа; самостоятельная работа во время прохождения практик. Обучающемуся рекомендуется иметь отдельные тетради для ведения конспектов лекций и практических занятий. Лекции следует записывать с одной стороны листа или оставлять поля, где в процессе самостоятельной работы над учебной литературой можно было бы делать заметки, освещая вопросы, не затронутые в лекции или рассмотренные недостаточно глубоко, а также рекомендованные преподавателем для самостоятельного изучения. Материал каждой лекции следует проработать в тот же день, в который она читалась. Накануне очередной лекции рекомендуется просмотреть материалы предыдущей, чтобы восстановить в памяти основные положения, математический аппарат и основные выводы. Особенностью проведения лабораторных занятий является выдача индивидуальных заданий отдельным студентам. Для оказания помощи обучающимся при изучении дисциплины на кафедре организуются консультации. На самостоятельное изучение дисциплины «Изыскания и проектирование железных дорог» программой предусмотрено 188 часов для очной формы обучения и 304 часа для заочной формы обучения. Самостоятельная работа студентов может принимать следующие формы: 1. Конспектирование. 2. Реферирование литературы. 3. Аннотирование книг, статей. 4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера. 5. Углубленный анализ научно-методической литературы. 6. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.
	Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КрИЖТИрГУПС) http://irbis.krsk.ircups.ru.

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

[illegible]

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

Б1.О.15 Цифровые технологии в профессиональной деятельности

Приложение 1 к рабочей программе

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Строительство магистральных железных дорог

КРАСНОЯРСК

1. Общие положения

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

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

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике. С учетом Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

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

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

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.

Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

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

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

Программа контрольно-оценочных мероприятий - очная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения)
5 семестр					
1.	1.	Текущий контроль	Тема: «Автоматизированные системы управления и автоматизированные рабочие места».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно)
2.	2.	Текущий контроль	Тема: «АСУ путевым хозяйством в составе АСУЖТ. Функциональная модель ЕКАСУИ и АСУ-П».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно)
3.	3.	Текущий контроль	Тема: «Состав паспортных данных по путевому хозяйству. Основы построения баз данных».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно)
4.	4.	Текущий контроль	Тема: «Система мониторинга состояния пути. Автоматизация контроля геометрии рельсовой колеи».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно)
5.	5.	Текущий контроль	Тема: «Программно-аппаратный комплекс неразрушающего контроля рельсов».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно)
6.	6.	Текущий контроль	Тема: «Цифровая модель пути. Решаемые с применением КСПД ИЖТ задачи в путевом хозяйстве».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно)
7.	7.	Текущий контроль	Тема: «Технология производства ремонтов и реконструкции железнодорожного пути с использованием ГЛОНАСС/GPS и ЦМП на базе КСПД ИЖТ».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно)
8.	8.	Текущий контроль	Тема: «Комплексные средства контроля состояния инфраструктуры (ЭРА, Интеграл)».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно)
9.	9.	Текущий контроль	Тема: «Программное обеспечение паспортизации пути. СБД-П в АСУ-Путь и ЕТБ в ЕКАСУИ».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно)
10.	10.	Текущий контроль	Тема: «Основное программное обеспечение для паспортизации объектов путевого хозяйства: система ведения паспорта дистанции пути; управления состоянием искусственных сооружений и земляного полотна, мониторинга бесстыкового пути».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно)
11.	11.	Текущий контроль	Тема: «Программное обеспечение для анализа данных и формирования документации».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно)
12.	12.	Текущий контроль	Тема: «Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплексов АС-ДПР, Искра, АС УРРАН, ТСО ГО, ТСИ, СОПС и ТС-2 ЕКАСУИ».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно)
13.	13.	Текущий контроль	Тема: «Комплексная оценка состояния пути. Автоматизированное формирование планов ремонта».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно)
14.	14.	Текущий контроль	Тема: «Программное обеспечение для управления работами по текущему содержанию пути. ТС-2 в составе ЕКАСУИ. Управление «инцидентами»».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно)
15.	15.	Текущий контроль	Тема: «Автоматизированная система организации работы путевых машин. АСУ-ТП работы путевых машин».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно)
16.	16.	Текущий контроль	Тема: «СКО ДИ - Система корпоративной	ОПК-2.2	Защита лабораторной

			отчетности Дирекции Инфраструктуры.». ОПК-2.3 работы (устно)
17.	17.	Текущий контроль	Тема: «Мобильное рабочее место для работников путевого хозяйства. Взаимодействие АСУ П с внешними системами.». ОПК-2.2 ОПК-2.3 Защита лабораторной работы (устно)
18.	17	Промежуточная аттестация – зачет	Разделы: Раздел 1. Основы цифровых технологий в профессиональной деятельности. Раздел 2. Единая система мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры. Раздел 3. Паспортизация объектов путевой инфраструктуры. Раздел 4. Управление техническим обслуживанием и ремонтами пути с применением цифровых технологий. ОПК-2.2 ОПК-2.3 Собеседование (устно), тестирование

Программа контрольно-оценочных мероприятий - заочная форма обучения

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

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. Описание шкал оценивания

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

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

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

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в нижеследующей таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Промежуточная аттестация			
2	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Комплект теоретических вопросов и практических заданий к зачету по разделам
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины/ при прохождении практики при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и/или экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Критерии и шкала оценивания защиты лабораторной работы

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

Тест

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

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

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

Типы тестовых заданий:

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

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

С: тестовое задание на установление соответствия;

Д: тестовое задание на установление правильной последовательности.

Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине – это совокупность

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

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

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

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

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся набрал при тестировании 60 и более баллов	Обучающийся к экзамену допущен
Обучающийся набрал при тестировании менее 60 баллов	Обучающийся к экзамену не допущен

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые контрольные задания для лабораторных работ

Темы лабораторных работ:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1. количество монтеров пути 10 чел.;
2. расстояние от места дислокации бригады до места работ 5 км;
3. новый рельс находится в километровом запасе, дальность возки 300 м.

3.2 Перечень теоретических вопросов к зачету

Раздел 1. Основы цифровых технологий в профессиональной деятельности.

1. Что такое автоматизированные системы управления предприятиями в сфере путевого хозяйства;
2. Тенденции развития цифровых систем управления в обществе;
3. Функциональная подсистема АСУ. Приведите примеры;
4. Назовите существующие подходы к построению АСУ;
5. Основные законы развития информационных технологий;
6. История развития автоматизированного управления;
7. Научные основы автоматизированного управления производством и роль человеческого фактора в АСУ;
8. Различия АСУ производством и технологическими процессами;
9. Состав функциональных и обеспечивающих подсистем;
10. Понятие, назначение и состав технического, информационного, программно-математического и организационно-правового обеспечения АСУ;
11. Общие характеристики базовой цифровой технологии на различных уровнях представления модели;
12. Концептуальный уровень представления модели как одна из характеристик базовых информационных технологий?
13. Основы современных информационных систем, их тенденции развития, а также конкретные реализации
14. Основные стадии жизненного цикла цифровых систем, цели и содержание документов, регламентирующих работы определенных стадий;
15. Корпоративные цифровые системы. Характерные черты объекта автоматизации управления
16. Основные показатели, характеризующие развитие системы управления предприятием;
17. Анализ функционала цифровых систем корпоративного уровня;
18. Возможности компьютерной техники различных поколений; назначение языков программирования;
19. Назначение и использование систем управления базами данных;

20. Назначение и состав автоматизированного рабочего места;
21. Сущность формализации управленческих задач в путевом хозяйстве;
22. Принципы создания и внедрения АСУ и пути преодоления «барьеров»;
23. Подход к оценке эффективности АСУ;
24. Функции Заказчика (пользователя) АСУ;
25. Состав АСУЖТ, ЕКАСУИ, АСУ-П (АСУ путевым хозяйством).

Раздел 2. Единая система мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры.

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

Раздел 3. Паспортизация объектов путевой инфраструктуры.

1. Назовите основное программное обеспечение для паспортизации объектов путевого хозяйства;
2. Система ведения паспорта дистанции пути;
3. Система управления состоянием искусственных сооружений и земляного полотна;
4. Системы мониторинга бесстыкового пути;
5. Программное обеспечение для анализа данных и формирования отчетной документации;
6. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплексов ЕКАСУИ;

7. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплекса Искра;
8. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплекса АС УРРАН;
9. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплекса ТСО ГО;
10. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплекса ТСИ;
11. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплекса СОПС;
12. Принципы автоматизированного планирования путевых работ с применением комплекса ТС-2;
13. Назовите основные подсистемы системы ЕК АСУИ;
14. Назначение единой технологической базы объектов инфраструктуры (ЕТБ);
15. Какие действия может выполнять функциональный пользователь системы ЕТБ;
16. К каким информационным объектам имеет доступ функциональный пользователь системы ЕТБ
17. Назначение единой системы мониторинга и диагностировании объектов инфраструктуры (ЕСМД);
18. Из каких подсистем состоит система ЕСМД;
19. Какие системы являются источниками данных для ЕСМД;
20. Виды задач решаемых системой ЕСМД;
21. Назначение типовой системы управления инцидентами на объектах инфраструктуры (ТСИ);
22. Какие функции выполняет система ТСИ;
23. Виды задач решаемых системой ТСИ;
24. Назначение типовой системы управления текущим содержанием объектов инфраструктуры (ТС-2);
25. Какая подсистема является источником данных для ТС-2;
26. Какие процессы автоматизированы в системе ТС-2;
27. Виды задач решаемых системой ТС-2;
28. Назначение системы оценки и прогнозирования состояния объектов инфраструктуры (СОПС);
29. Основные задачи системы СОПС;
30. Виды взаимодействия ЕК АСУИ с другими системами;

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

1. Системы поддержки принятия решений;
2. Технологические этапы моделирования процессов управления организацией;
3. Автоматизация процесса стратегического планирования и управления;
4. Формирование комплексной оценки состояния пути;
5. Принципы автоматизированного формирования планов ремонта пути;
6. Программное обеспечение для управления работами по текущему содержанию пути ТС-2 в составе ЕК АСУИ;
7. Технология управления «инцидентами»;

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

3.4 Тестирование по дисциплине

34.1 Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

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

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Общие сведения о программных продуктах и цифровых технологиях в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений	Основные понятия информационных технологий. Система управления и классические функции управления. Автоматизированные системы управления и автоматизированные рабочие места. Обеспечивающие подсистемы: техническое,	11 – тип А 6 – тип В 1 – тип С

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ	
	программное, информационное и организационное обеспечение.		
	Информационное обеспечение АСУ в путевом хозяйстве. Система учета и отчетности на железнодорожном транспорте. Состав паспортных данных по путевому хозяйству. Основы построения баз данных. Информационная модель путевого хозяйства. СУБД. Системы классификации и кодирования информации в АСУЖТ.	10 – тип А 6 – тип В 2 – тип С	
Итого по разделу		Σ 36 21– тип А 12 – тип В 3 – тип С	
Раздел 2. Единая система мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры (ЕСМД)	Система мониторинга состояния пути. Автоматизация контроля геометрии рельсовой колеи.	7 – тип А 4 – тип В 1 – тип С	
	Контроль температурной работы бесстыкового пути	Использование системы пространственных данных инфраструктуры в путевом хозяйстве. Цифровая модель пути. Решаемые с применением КСПД ИЖТ задачи в путевом хозяйстве.	7 – тип А 4 – тип В 1 – тип С
	Комплексные средства контроля состояния инфраструктуры (ЭРА, Интеграл, и др.)	7 – тип А 4 – тип В 1 – тип С	
Итого по разделу		Σ 36 21– тип А 12 – тип В 3 – тип С	
Раздел 3. Единая технологическая база объектов инфраструктуры	Программное обеспечение паспортизации пути. СБД-П в АСУ-Путь и ЕТБ в ЕКАСУИ. Трехзвенная	21– тип А 12 – тип В 3 – тип С	

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
(ЕТБ). Паспортизация объектов путевой инфраструктуры. Типовая система управления инцидентами на объектах инфраструктуры (ТСИ). Типовая система управления текущим содержанием инфраструктуры (ТС-2).	клиент-серверная технология для хранения и обработки данных.	
Итого по разделу		$\Sigma 36$ 21 – тип А 12 – тип В 3 – тип С
Раздел 4. Управление техническим обслуживанием и ремонтами пути с применением цифровых технологий Система оценки и прогнозирования состояния объектов инфраструктуры (СОПС). Взаимодействие единой корпоративной автоматизированной системы управления инфраструктурой (ЕКАСУИ) с другими системами.	Искра, АС УРРАН, ТСО ГО, ТСИ, СОПС и ТС-2 ЕКАСУИ.	7 – тип А 4 – тип В 1 – тип С
	Программное обеспечение для управления работами по текущему содержанию пути. ТС-2 в составе ЕКАСУИ. Управление «инцидентами». Ежедневный учет и планирование работ. Программное обеспечение генеральных осмотров. Автоматизация рабочих мест участка пути.	7 – тип А 4 – тип В 1 – тип С
	ЕКАСУИ. ЕТБ – Единая технологическая база данных. ЕСМД – Единая система мониторинга и диагностики. ТСИ - Типовая система управления инцидентами. СОПС – Система оценки и прогнозирования состояния объектов инфраструктуры. СКО ДИ - Система корпоративной отчетности Дирекции Инфраструктуры.	7 – тип А 4 – тип В 1 – тип С
Итого по разделу		$\Sigma 36$ 21 – тип А 12 – тип В

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
		3 – тип С
	Итого	Σ 180 105– тип А 60 – тип В 15 – тип С

Используемые типы тестовых заданий (ТЗ):

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

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

ТЗ типа С: тестовое задание на установление соответствия;

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

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

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Общие сведения о программных продуктах и цифровых технологиях в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений Раздел 2. Единая система мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры (ЕСМД) Раздел 3. Единая технологическая база объектов инфраструктуры (ЕТБ). Паспортизация объектов путевой инфраструктуры. Типовая система управления инцидентами на объектах инфраструктуры (ТСИ). Типовая система управления текущим содержанием инфраструктуры (ТС-2). Раздел 4. Управление техническим	Основные понятия информационных технологий. Система управления и классические функции управления. Автоматизированные системы управления и автоматизированные рабочие места. Обеспечивающие подсистемы: техническое, программное, информационное и организационное обеспечение. Информационное обеспечение АСУ в путевом хозяйстве. Система учета и отчетности на железнодорожном транспорте. Состав паспортных данных по путевому хозяйству. Основы построения баз данных. Информационная модель путевого хозяйства. СУБД. Системы классификации и кодирования информации в АСУЖТ. Система мониторинга состояния пути. Автоматизация контроля геометрии рельсовой колеи. Использование системы пространственных данных инфраструктуры в путевом хозяйстве. Цифровая модель пути. Решаемые с применением КСПД ИЖТ задачи в путевом хозяйстве. Комплексные средства контроля состояния инфраструктуры (ЭРА, Интеграл, и др.)	11 – тип А 5 – тип В 4 – тип С

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
обслуживанием и ремонтами пути с применением цифровых технологий Система оценки и прогнозирования состояния объектов инфраструктуры (СОПС). Взаимодействие единой корпоративной автоматизированной системы управления инфраструктурой (ЕК АСУИ) с другими системами.	Программное обеспечение паспортизации пути. СБД-П в АСУ-Путь и ЕТБ в ЕКАСУИ. Трехзвенная клиент-серверная технология для хранения и обработки данных. Программное обеспечение для управления работами по текущему содержанию пути. ТС-2 в составе ЕКАСУИ. Управление «инцидентами». Ежедневный учет и планирование работ. Программное обеспечение генеральных осмотров. Автоматизация рабочих мест участка пути. ЕКАСУИ. ЕТБ – Единая технологическая база данных. ЕСМД – Единая система мониторинга и диагностики. ТСИ - Типовая система управления инцидентами. СОПС – Система оценки и прогнозирования состояния объектов инфраструктуры. СКО ДИ - Система корпоративной отчетности Дирекции Инфраструктуры.	
Итого		Σ 20 11 – тип А 5 – тип В 4 – тип С

**Образец типового итогового теста
по дисциплине за весь период ее освоения**

Описание требований к тесту:

- тест состоит из 20 тестовых заданий А, В, С -типов;
- для успешного прохождения теста необходимо дать 60 % правильных ответов от общего числа;
- на выполнение отводится 40 минут.

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

1. Цифровые технологии изменяющие мир – это ...:

- a. Робототехника
- b. Цветные принтеры
- c. 3D-печать
- d. Автоответчики

2. Цифровые технологии используются:

- a. *В областях электроники*
- b. *В измерительных приборах*
- c. В приготовлении пищи
- d. В математических расчетах

3. Цифровая трансформация – это...

- a. Обновление гаджетов руководства предприятия
- b. *использование современных технологий для кардинального*
- c. *повышения производительности и ценности предприятий*
- d. Развитие клиентской базы выполнение части камеральных работ, необходимых для контроля полноты и точности полевых работ и для обеспечения непрерывности изыскательского процесса;

4. Недостатки цифровых технологий:

- a. Хранение информации на жестких дисках
- b. *Используются много энергии*
- c. *Возможна потеря информации*

5. Цифровые технологии будущего::

- a. метод прямоугольных координат от тангенсов;
- b. метод углов и хорд (засечек);
- c. прямоугольных координат от хорд.

6. Ключевым направлением менеджмента – это...

- a. вертикальное электроразведывание (ВЭЗ);
- b. электропрофилирование;
- c. метод заряженного тела.

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

- a. только на предпроектной стадии;
- b. только на стадии рабочий проект;
- c. только на стадии рабочей документации;
- d. на всех стадиях

8. Когда усваиваются свайные водомерные посты:

- a. на спокойных реках при небольших колебаниях уровней воды;
- b. на беспойменных реках с нескальными берегами при значительных колебаниях уровней воды;

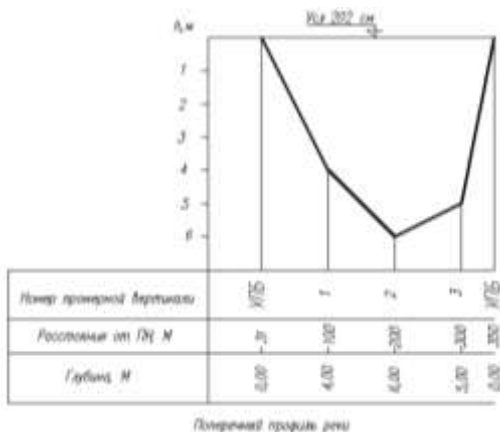
- с. на реках с быстрым течением в сочетании с имеющимися укреплениями берега от размыва.

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

- а. 1200 м;
б. 1800 м;
с. 2000 м

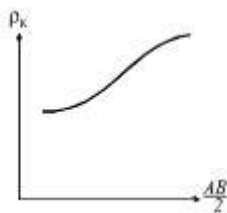
10. Определить смоченный периметр водотока

- а. 350 м
б. 319,4 м
с. 202 см



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

- а. двухслойный геологический разрез $p_1 > p_2$
б. двухслойный геологический разрез $p_1 < p_2$
с. трехслойный геологический разрез $p_1 > p_2 > p_3$
д. трехслойный геологический разрез $p_1 < p_2 < p_3$



12. Дополните.

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

13. Дополните.

Аэроизыскания производят по средствам _____ аппаратов.

14. Дополните.

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

15. Дополните.

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

16. Дополните.

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

17. Установите соответствие между термином и его определением.

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

18. Установите соответствие между термином и его определением

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

19. Установите соответствие между термином и его определением

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Метод применяемый при больших расстояниях (более 20км), на двух пунктах выполняют измерения длительностью не менее одного часа | А) статика |
| 2. Метод применяемый при длинах до 15км, один приемник на опорном пункте, другой останавливается на пунктах, где его включают на 5-15 минут. | В) быстрая статика |
| 3. Метод применяемый, когда приемник включен постоянно, не теряя контакта со спутником прибор перемещают с пункта на пункт, останавливаясь на каждом на 15-20 секунд. | С) стой-иди |
| 4. Метод применяемый, когда подвижная станция | Д) кинематика |

располагается на движущейся платформе

5. Этот метод использует только кодовые изменения с выдачей координат в темпе реального времени

Е) навигация

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

1. Период в который собирается все необходимые материалы по району изысканий, производится камеральное трассирование и отбор вариантов для полевого обследования, разрабатываются календарные планы изысканий, подготавливается смета и формируется экспедиция

А) подготовительный

2. Период в который выполняются необходимые комплексные изыскательские работы, топографические, геодезические, геологические и гидрологические обследования и наблюдения, называется

В) полевой

3. Период в который производится обработка всех изыскательских материалов и составление комплексного проекта

С) камеральный

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

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

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

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

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

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

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

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра и результатами тестирования по материалам, изученным в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, в совокупности с тестированием позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок). Время проведения тестирования объявляется обучающимся заранее.

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

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

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