ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «02» июня 2023 г. № 424-1

Б1.О.15 Цифровые технологии в профессиональной деятельности

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация/профиль – Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте
Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет
Кафедра-разработчик программы – Автоматика, телемеханика и связь

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 9 семестр

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

Семестр	9	**Итого**
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**
Итого	108	**108**

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, В.А. Алексеенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматика, телемеханика и связь», протокол от «5» мая 2023 г. № 9

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент А.В. Пультяков

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование у студентов правильного профессионального представления о методах поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучить основные методы поиска, хранения и обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, а также номативные требования
2	изучить способы эффективного использования материалов, оборудования и персонала при эксплуатации систем обеспечения движения поездов с применением цифровых технологий
3	приобрести способности осуществлять анализ информации из различных источников и баз данных
4	приобрести навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель – 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 профессионально-трудового воспитания 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 психологии 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	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.08 Информатика
2	Б1.О.47 Микропроцессорные информационно-управляющие системы
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ 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: основные методы и способы информационного обслуживания и обработки данных в области производственной деятельности
		Уметь: применять в профессиональной деятельности основные методы и способы информационного обслуживания и обработки данных
		Владеть: навыками по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности
	ОПК-2.3 Применяет при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации	Знать: основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных и системы дистанционной коммуникации
		Уметь: применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с использованием современных информационных технологий и пользоваться системами коммуникации для дистанционной работы
		Владеть: навыками применения методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации при решении профессиональных задач и навыками работы с

		системами дистанционной коммуникации

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Цифровая экономика Российской Федерации.**						
1.1	Тема 1. Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации».	9	2			8	ОПК-2.2 ОПК-2.3
1.2	Тема 2. Цифровая железная дорога	9	4		4	8	ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.0	**Раздел 2. Направления для цифровизации железных дорог.**						
2.1	Тема 3. Большие данные (Big Data). Нейротехнологии и искусственный интеллект	9	2		4	12	ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.2	Тема 4. Системы распределенного реестра (блокчейн).	9	3		4	9	ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.3	Тема 5. Промышленный интернет, технологии беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальностей.	9	4		14	10	ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.4	Тема 6. Современные информационные системы на железнодорожном транспорте	9	2		8	10	ОПК-2.2 ОПК-2.3
	Форма промежуточной аттестации – зачет	9					ОПК-2.2 ОПК-2.3
	Контрольная работа						ОПК-2.2 ОПК-2.3
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17		34	57	

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

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Гринберг, А. С. Информационные технологии управления : учебное пособие / А. С. Гринберг, Н. Н. Горбачёв, А. С. Бондаренко. — Москва : Юнити-Дана, 2017. — 479 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685108 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Барбаков, О. М. Информационные технологии управления проектами : учебное пособие / О. М. Барбаков, А. С. Еропкина. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. — 208 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/94941 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Шеер, А. Индустрия 4.0: от прорывной бизнес-модели к автоматизации бизнес-процессов : учебник / А. Шеер ; под науч. ред. Д. Стефановский. — Москва : Дело, 2020. — 272 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612569 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.4	Грибанов, Ю. И. Цифровая трансформация бизнеса : учебное пособие / Ю. И. Грибанов, М. Н. Руденко. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К°, 2023. — 214 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710148 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.1.5	Папировская, Л. И. Информационные технологии на железнодорожном транспорте : учебное пособие для вузов / Л. И. Папировская, Д. Н. Франтасов, М. Н. Липатова, А. П. Долгинцев. — Самара : СамГУПС, 2019. — 93 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/161305 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Заяц, А. М. Блокчейн-системы и технология : учебное пособие для вузов / А. М. Заяц. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 112 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/385955 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Буликов, С. Н. Технология блокчейн в финансировании проектов: учебник-презентация : учебник / С. Н. Буликов, А. А. Киселев, В. Д. Сухов. — Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 114 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577851 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.3	Матвеев, С. И. Геоинформационные системы и технологии на железнодорожном транспорте : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / С. И. Матвеев, В. А. Коугия, В. Я. Цветков ; ред. С. И. Матвеев. — М. : УМК МПС России, 2002. — 287 с. — Текст : непосредственный.	75
6.1.2.4	Яковлев, В.В. Технологии виртуализации и консолидации информационных ресурсов : учеб. пособие / рец. С. В. Пугачев. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. — 156 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1210/30049/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.5	Миронов, А. Н. Технологические основы интернета вещей: Практикум : практикум / А. Н. Миронов, Ю. А. Воронцов, А. В. Копылова, Е. К. Михайлова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 147 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/239954 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Алексеенко В.А. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.15 Цифровые технологии в профессиональной деятельности 23.05.05 Системы обеспечения движе-ния поездов, специализация Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте / Алексеенко В.А.; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 12 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_7833_1419_2023_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» — https://cyberleninka.ru/	
6.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/	
6.2.3	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umczdt.ru/books/	
6.2.4	Электронно-библиотечная система «BOOK.ru», https://www.book.ru/	
6.2.5	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.6	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы **6.3.1 Базовое программное обеспечение**		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		

6.3.2.1	Среда схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств Multisim education 16.0 (количество – 10, договор № 31705062861 от 06.06.2017г.)
6.3.2.2	Среда схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств MultiSim 11 (количество – 10, лицензия Part Number: 779878-3510 serial number: M76X93647)
6.3.2.3	Айрен – программа тестирования знаний (свободно распространяемое ПО). http://irenproject.ru/
6.3.2.4	Автоматизированная обучающая система "АОС-ШЧ" и предоставление не исключительных прав на ее использование. Приобретена в декабре 2020г. Бессрочно.
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Не предусмотрены
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрены

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Компьютерный класс Д-810 «АРМ кафедры «Автоматика, телемеханика и связь» для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Учебная аудитория Д-805 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

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. 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 лекции. К каждому занятию 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. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных

	теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Цифровые технологии в профессиональной деятельности» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. 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) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

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

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

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

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать 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, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

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

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
9 семестр				
1.0	**Раздел 1. Цифровая экономика Российской Федерации**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации».	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Цифровая железная дорога	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.0	**Раздел 2. Направления для цифровизации железных дорог**			
2.1	Текущий контроль	Тема 3. Большие данные (Big Data). Нейротехнологии и искусственный интеллект	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.2	Текущий контроль	Тема 4. Системы распределенного реестра (блокчейн).	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.3	Текущий контроль	Тема 5. Промышленный интернет, технологии беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальностей.	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.4	Текущий контроль	Тема 6. Современные информационные системы на железнодорожном транспорте	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Цифровая экономика Российской Федерации. Раздел 2. Направления для цифровизации железных дорог.	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
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 двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	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 для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно 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	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	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 к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. 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 проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«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
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими	Базовый

	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	
	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
«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	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация 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 шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

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

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	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»	«не зачтено»	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

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Тема 1. Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»

1. Каковы цели национальной программы цифровая экономика Российской Федерации?
2. Какие проекты развивает Цифровая экономика?
3. Зачем нужна Цифровая экономика?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Тема 2. Цифровая железная дорога»

1. Цифровизация транспортно-логистического комплекса ОАО «РЖД».
2. Цифровые технологии и системы на железнодорожном транспорте. Классификация и характеристики. Технические средства цифровых технологий и систем.
3. Как железная дорога влияет на экономику?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Тема 3. Большие данные (Big Data). Нейротехнологии и искусственный интеллект»

1. Почему большие данные важны для многих компаний в настоящее время?
2. Какие существуют методы анализа больших данных?
3. Чем характеризуются «Большие данные»?

3.2 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 2. Цифровая железная дорога»

Изучить логику работы и ознакомиться с назначением, техническими характеристиками и с принципами построения систем радиочастотной идентификации RFID. Исследовать особенности применения систем RFID.

Вопросы для защиты:

1. На каком расстоянии действует RFID метки?
2. Где применяется радиочастотная идентификация?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 3. Большие данные (Big Data). Нейротехнологии и искусственный интеллект»

Познакомиться со средой R-Studio (установка и настройка). Научиться работать с данными и готовить их в текстовом редакторе. Освоить команды для чтения данных из текстового файла. Изучить графические команды и научиться строить графики. Построить графики отказов технических средств за последние два года.

Вопросы для защиты:

1. Какие данные можно отнести к большим данным?
2. Что относят к источникам больших данных?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 4. Системы распределенного реестра (блокчейн).»

Изучить основы технологии распределенных реестров, рассмотреть основные инструменты и языки разработки смарт-контрактов. Изучить назначение и основные свойства токенов (NFT).

Вопросы для защиты:

1. Что позволяет использование технологии распределенного реестра?
2. Как связаны между собой распределенный реестр данных и Блокчейн?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 5. Промышленный интернет, технологии беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальностей.»

Исследовать логику работы и ознакомиться с назначением, техническими характеристиками и с принципами построения системы Интернета вещей. Использовать набор датчиков, микрокомпьютеры, облачные сервисы и приложения для разработки прототипа распределенной системы Интернета вещей.

Исследовать логику работы и ознакомиться с назначением, техническими характеристиками и с принципами построения системы Умный Дом.

Вопросы для защиты:

1. Какие проблемы решает Интернет вещей?
2. Чем отличаются разные системы Умного дома?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 6. Современные информационные системы на железнодорожном транспорте»

Исследовать принцип действия и ознакомиться с назначением и техническими характеристиками современных информационных систем на железнодорожном транспорте.

Вопросы для защиты:

1. Какие информационные системы, используемые на железных дорогах, вы знаете?

2. Чему должны соответствовать применяемые на железнодорожном транспорте автоматизированные системы управления оборудованием (исполнительными устройствами), технологическими процессами управления, контроля и обеспечения безопасности движения поездов?

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тема 1. Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации».	Знание на выбор	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тема 2. Цифровая железная дорога	Знание на выбор	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тема 3. Большие данные (Big Data). Нейротехнологии и искусственный интеллект	Знание на выбор	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тема 4. Системы распределенного реестра (блокчейн).	Знание на выбор	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тема 5. Промышленный интернет, технологии беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальностей.	Знание на выбор	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тема 6. Современные информационные системы на железнодорожном транспорте	Знание на выбор	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Итого	90 – ОТЗ 90 – ЗТЗ

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

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

1. Как называется метод автоматической идентификации через радиосигнал. Система состоит из считывателей, меток и программного обеспечения?

Ответ: RFID (Радиочастотная идентификация)

2. Для решения каких задач наиболее эффективно применяются сверточные нейронные сети?

Ответ: Обработка изображений

3. Верно ли утверждение «задача блокчейна — сохранять неизменной информацию в базе данных»?

Ответ: Верно (да)

4. Как называется составная часть программы создания цифровой экономики, направленной на повышение качества услуг и уровня жизни, она призвана увязать развитие цифровых технологий на железнодорожном транспорте с политикой, проводимой в этой области государством?

Ответ: Цифровая железная дорога

5. Технология машинного обучения, когда нет ответов и требуется искать зависимости между объектами, называется…

Ответ: Обучение без учителя

6. Данные имеющие определенный тип, формат и структуру (например,транзакционные данные) являются:

Ответ: Структурированными

7. Верно ли утверждение, что - современное оборудование умного дома предусмотрено только для домов и загородных коттеджей?

Ответ: Верно (да)

8. К каким алгоритмам классификации относится метод ближайших соседей?

Ответ: Метрические

9. Какая информационно-управляющая система железнодорожного транспорта в автоматическом режиме осуществляет ведение и анализ исполненного графика движения поездов?

Ответ: ГИД (ГИД «Урал-ВНИИЖТ»)

10. Умный дом - это

А) дом, который может управлять самостоятельно всеми системами

Б) система домашних устройств, способных выполнять действия и решать определенные задачи без участия человека

В) система домашних устройств, способных выполнять действия по приказу человека

11. Для определения местоположения транспортного средства предназначены:

А) радиочастотная идентификация

Б) шрих-кодовая идентификация

В) смарт-карты

12. Установите видом идентификации и его описанием:

А) Акустическо-магнитная	А) Использование пластинки с намагниченным элементом
Б) Радиочастотная	Б) Основана на измерении уникальных физических характеристик субъектов системы
В) Биометрическая	В) Размещение на идентифицируемом объекте

	радиопередатчиков

Ответ: А=Б, Б=В, В=А

13. Футуролог компании Cisco Дэйв Эванс ввел в оборот термин «интернет всего». Что Эванс имел в виду?

А) В «интернете всего» ценностью являются не сами вещи, а связи между ними

Б) Появление универсального провайдера, обеспечивающего связью весь земной шар

В) Повсеместное проникновение вайфая

Г) Рост объемов информации в интернете

14. Чтобы идентифицировать предметы в мире интернета вещей, придумали несколько технологий. Что **не** помогает идентифицировать такие предметы?

А) 5G

Б) Штрихкоды

В) QR-коды

Г) DataMatrix

15. С какой целью нейротехнологии применяются в рамках VR/AR технологий?

А) Считывание мозговой активности пользователя

Б) Для обработки видеопотока поступающего от камеры AR-устройства

В) Для упрощения создание приложений для VR/AR устройств и ускорение их интеграции

16. Первое поколение сотовой связи получило распространение в 1980-х годах. С 2010 года на рынке распространяется технология LTE/LTE Advanced беспроводной высокоскоростной связи четвертого поколения. А что будет характерно для сетей 5G?

А) Все перечисленные варианты

Б) Использование режимов device-to-device

В) Одновременное подключение несколько сот тысяч беспроводных датчиков

Г) Скорость передачи данных 100 Мб/с в условиях мегаполисов

17. Датамайнинг — собирательное название методов поиска в сырых данных практически полезных интерпретаций. Чем обработка больших массивов информации может быть полезна в мире IoT?

А) Все вышеперечисленное

Б) Выстраивать лучшую логистику передвижений по дому

В) Знать, как люди пользуются социальными сетями

Г) Систематизировать и экономно хранить данные со всех устройств

18. Какую возможность должны обеспечивать информационно-вычислительные системы, используемые на железнодорожном транспорте?

А) Возможность ввода, передачи, обработки и хранения, архивирования и резервирования данных, структурных подразделениях железнодорожного транспорта

Б) Возможность ввода, передачи, обработки и хранения, архивирования и резервирования данных, выдачи результатов расчета потребителям в установленные сроки, решения задач планирования, оперативного управления, учета, статистики во всех хозяйствах железнодорожного транспорта

В) Возможность выдачи результатов расчета потребителям в установленные сроки, решения задач планирования, оперативного управления, учета, статистики во всех хозяйствах железнодорожного транспорта

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Направления развития цифровой экономики в России на период до 2024 года.
2. Минимизация рисков и угроз безопасного функционирования информационных сетей.
3. Автоматизация процессов и этапов производства, начиная с проектирования продукта и заканчивая его поставкой к конечному потребителю.
4. Большие данные (Big Data), перспектива их использования на железнодорожном транспорте.
5. Нейротехнологии и искусственный интеллект, перспектива их использования на железнодорожном транспорте.
6. Системы распределенного реестра (блокчейн), перспектива их использования на железнодорожном транспорте.
7. Квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет, перспектива их использования на железнодорожном транспорте.
8. Компоненты робототехники и сенсорика, перспектива их использования на железнодорожном транспорте.
9. Технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальностей, перспектива их использования на железнодорожном транспорте.
10. Стратегия «Цифровая железная дорога».
11. Современные информационные системы, используемые на железнодорожном транспорте.
12. Пакеты прикладных программ профессиональной направленности.
13. Автоматизированные системы профессиональной направленности.
14. Справочно-информационные системы профессиональной направленности.
15. Интеллектуальная система управления железнодорожным транспортом (ИСУЖТ).
16. Система автоматического управления движением. Режимы «Автоведение» и «Автомашинист».
17. Интегрированная модель пространственных данных КСПД ИЖТ (цифровая модель пути, 3D-модели инфраструктуры, координатная система и реализация BIM).
18. Применение технологии «Умный дом» на железнодорожном транспорте.

3.5 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

1. Методология и принципы цифровых технологий.
2. Системы стандартизации в области цифровых технологий,
3. Терминология в области цифровых технологий.
4. Терминология в области разработки ИТ-решений.
5. Требования информационной безопасности к различным видам и типам цифровых технологий.
6. Ключевые параметры в цифровой трансформации железнодорожного транспорта.
7. Геотехнические модели железнодорожной инфраструктуры.
8. Технология умных электрических сетей (Smart grid). Сети Smart и SCADA-системы.
9. Электронные коммуникации в профессиональной деятельности. Основные средства электронных коммуникаций.
10. Программно-аппаратные бортовые комплексы обеспечения безопасности движения и маневровой работы – БЛОК, МАЛС, СОБ-400. Электронные карты и навигационное определение объектов.
11. Пространственно-координатная имитационная модель полигонов железной дороги (детализированные модели станций, реальные технологии работы, учет взаимодействия со средствами СЦБ при моделировании перевозочного процесса).

12. Применение имитационного моделирования работы полигонов железной дороги, для предотвращения рисков и повышения надежности и выявления непредвиденных нештатных ситуаций.

13. Системы поддержки интеллектуального функционирования на железнодорожных станциях: технологическое, математическое и методическое обеспечение.

14. Применение RFID-технологий на железнодорожном транспорте.

15. Управление имуществом, ресурсами и финансовой деятельностью с применением единого цифрового описания инфраструктуры.

16. Структура информационной системы оповещения о чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте.

17. Система умной инфраструктуры РЖД.

18. Комплексные системы оптимизации энергопотребления.

19. IT-технологии для анализа статистики и возможности предсказательной диагностики.

20. Единая интеллектуальная система управления и автоматизации производственных процессов на железнодорожном транспорте.

3.6 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Модели данных для цифровой железной дороги.
2. Цифровая трансформация и модели железнодорожной инфраструктуры.
3. Единая корпоративная автоматизированная система управления инфраструктурой ЕК АСУИ.
4. Структура комплекса автоматизированной системы управления хозяйством СЦБ второго поколения АСУ-Ш-2. Функциональные и обеспечивающие подсистемы.
5. Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ). График исполненного движения ГИД-Урал ВНИИЖТ.
6. Информационные технологии в сфере диагностики инфраструктуры железнодорожного транспорта
7. Автоматизированное рабочее место (АРМ) специалиста.
8. Покрытие объектов железнодорожной инфраструктуры сетями связи с возможностью беспроводной передачи голоса и данных.
9. Применение мобильных рабочих мест в задачах управления хозяйствами железнодорожного транспорта, с использованием геоинформационной платформы, защищенных каналов связи, технологий IOT.
10. Применение комплексных систем учета и анализа отказа технических средств и нарушений технологии КАСАНТ/КАСАТ.
11. Специализированная геоинформационная система РЖД. Комплексное применение геоданных и спутниковых технологий. Комплексная автоматизация и интеллектуализация планирования и диспетчерского управления на основе разнообразных цифровых моделей, интернета вещей, широкополосных систем связи.
12. Автоматизированное управление подвижным составом на основе технологий ГНСС и контроля объектов в реальном масштабе времени.
13. Автоматизированные методы диагностики инфраструктуры и технических средств на базе методологии УРРАН.
14. IT-технологии для обеспечения устройств инфраструктуры.
15. Автоматизированной системы ведения централизованной нормативно-справочной информации ОАО «РЖД» (АС ЦНСИ).

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

Для организации и проведения промежуточной аттестации 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 и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду 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. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

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

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.