

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «07» июня 2021 г. № 78

Б1.О.15 Цифровые технологии в профессиональной деятельности

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Грузовые вагоны

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

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

Кафедра-разработчик программы – Электроподвижной состав

Общая трудоемкость в з.е. – 3 Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсах
Часов по учебному плану – 108 очная форма обучения:
зачет 5
заочная форма обучения:
зачет 3

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	51	51
– лекции	17	17
– лабораторные	34	34
Самостоятельная работа	57	57
Итого	108	108

Заочная форма обучения Распределение часов дисциплины по курсам

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

УП – учебный план.

ИРКУТСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утверждённым приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил:
к.т.н., доцент кафедры «Электроподвижной состав»

А.О. Линьков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Электроподвижной состав», протокол от «04» мая 2021 г. №13

Срок действия программы: вечно

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

О.В. Мельниченко

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство», протокол от «04» 06 2021 г. № 9

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

А.А. Тармаев

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели преподавания дисциплины	
1	Формирование у обучающихся знаний о методах поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения
1.2 Задачи дисциплины	
1	Изучить основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
2	Изучить документы, а также способы эффективного использования материалов, оборудования и персонала при эксплуатации и ремонте подвижного состава
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

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Знать основы высшей математики, информатики и электротехники. Уметь работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями. Владеть методикой выполнения алгебраических операций и построения электрических схем. Знать классификацию и конструкцию подвижного состава железных дорог, инфраструктуру железных дорог и основные принципы системы организации движения поездов	
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.01(Д) Выполнение 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 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	ОПК-2.2. Имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности	Знать: основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
		Уметь: применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с использованием современных информационных технологий
		Владеть: навыками применения методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации при решении профессиональных задач
	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
		Уметь: применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с использованием современных информационных технологий
		Владеть: навыками применения методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации при решении профессиональных задач

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы				Курс/ сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр		Лаб	СР

1.0	Раздел 1. Цифровая экономика Российской Федерации	5	6		4	12	3/зим	1			12	ОПК-2.3
1.1	Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»	5	2		2		3/зим				2	
1.2	Цифровая железная дорога в ОАО РЖД	5	2		2		3/зим	1			4	
1.3	Стратегия цифровой трансформации ОАО «РЖД»	5	2				3/зим				2	
1.4	Проработка лекционного материала и подготовка отчета к защите лабораторных работ раздела 1	5				12	3/зим				4	
2.0	Раздел 2. Направления для цифровизации железных дорог	5	6		14	21	3/зим	2		2	50	ОПК-2.3
2.1	Большие данные (Big Data). Нейротехнологии и искусственный интеллект	5	2		4		3/зим	2		2	4	
2.2	Системы распределенного реестра (блокчейн). Квантовые технологии. Новые производственные технологии.	5	2		6		3/зим				6	
2.3	Промышленный интернет. Компоненты робототехники и сенсорики. Технологии беспроводной связи. Технологии виртуальной и дополненной реальности.	5	2		4		3/зим				4	
2.4	Проработка лекционного материала и подготовка отчета к защите лабораторных работ раздела 2	5				21	3/зим				6	
2.5	Выполнение КР № 1 «Цифровые технологии на железнодорожном транспорте»	-	-	-	-	-	3/зим				30	
3.0	Раздел 3. Современные информационные системы, используемые на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности	5	3		12	16	3/зим	3		4	22	ОПК-2.3
3.1	Единая корпоративная автоматизированная система управления инфраструктурой ЕК АСУИ. Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ). График исполненного движения ГИД-Урал ВНИИЖТ.	5	2		6		3/зим	1		2	8	

3.2	Использование цифровых технологий на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности. Умный локомотив. Цифровое депо	5	1	6		3/зим	2	2	8	
3.3	Проработка лекционного материала и подготовка отчета к защите лабораторных работ раздела 3	5			16	3/зим			6	
4.0	Раздел 4. Методология и принципы цифровых технологий, системы стандартизации в области цифровых технологий, терминология в области цифровых технологий и в области разработки ИТ-решений, требования информационной безопасности к различным видам и типам цифровых технологий	5	2	4	8	3/зим			8	ОПК-2.3
4.1	Защита информации в условиях цифровизации железных дорог. Методология и принципы цифровых технологий	5	2	4		3/зим			4	
4.2	Проработка лекционного материала и подготовка отчета к защите лабораторных работ раздела 4	5			8	3/зим			4	
	Зачет					3/лет		4		ОПК-2.3

**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	Матвеев С.И., Коугия В.А., Цветков В.Я.	Геоинформационные системы и технологии на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМК МПС России, 2002	75
6.1.1.2	Кузовкова Т.А., Тимошенко	Анализ и прогнозирование развития инфокоммуникаций https://e.lanbook.com/book/119834	М.: Горячая линия-Телеком, 2017	100% онлайн

	Л.С.			
6.1.1.3	Гринберг А.С., Бондаренко А.С., Горбачёв Н.Н.	Информационные технологии управления : учеб. пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119135	М.: Юнити- Дана, 2015	100% онлайн
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Волощенко Ю.П., Гайдук А.Р., Зарифьян А.А., Колпахчян П.Г.	Энергоэффективное управление движением поездов с электрической тягой : монография https://e.lanbook.com/book/99216	Санкт- Петербург. : Лань, 2018	100% онлайн
6.1.2.2	Свон М.	Блокчейн: схема новой экономики http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494451	М.: Олимп- Бизнес, 2017	100% онлайн
6.1.2.3	Розенберг И.Н., Соловьев И.В., Цветков В.Я.	Комплексные инновации в управлении сложными организационно-техническими системами (монография)	М.: Феория, 2010	100% онлайн
6.1.2.4	Яковлев В.В.	Технологии виртуализации и консолидации информационных ресурсов: учеб. пособие	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2015	25
6.1.2.5	Андреас Вайгенд	Big Data. Вся технология в одной книге	2018	100% онлайн
6.1.2.6	Алекс Тапскотт, Дон Тапскотт	Технология блокчейн. То, что движет финансовой революцией сегодня https://e.lanbook.com/book/119834	2017	100% онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru			
6.2.2	Научная электронная библиотека «Киберленинка», https://cyberleninka.ru/			
6.2.3	Электронная Библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте https://umczdt.ru/			
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы				
6.3.1 Базовое программное обеспечение				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49379844, обновление - контракт №0334100010018000027-0000756-02 от 28.05.2018 АО СофтЛайн Трейд, обновление - контракт № 0334100010019000029-0000756-02 от 17.09.2019г. АО СофтЛайн Трейд, контракт № 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд Windows Edu Per Device 10 Education, Соглашение № V6760694, обновление - контракт № 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, Лицензия № 48288083, обновление - контракт №0334100010018000027-0000756-02 от 28.05.2018 АО СофтЛайн Трейд, обновление - контракт № 0334100010019000029-0000756-02 от 17.09.2019г. АО СофтЛайн Трейд, обновление - контракт № 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд; Office Professional 2019 - Соглашение № V0709762, контракт № 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд; LibreOffice v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org			
6.3.2 Специализированное программное обеспечение				
6.3.2.1	MatLab Classroom, R2015a, R2015b Classroom, количество – 41, Лицензия № 671527 сетевая.			
6.3.3 Информационные справочные системы				
6.3.3.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс», http://www.consultant.ru			
6.3.3.2	ЭБС «Юрайт», http://biblio-online.ru			
6.3.3.3	ЭБС «Университетская Библиотека Online», http://biblioclub.ru/			

6.3.3.4	ЭБС «ЛАНЬ» http://e.lanbook.com/
6.3.3.5	Информационно-справочная система «Наука и образование», http://www.edu.rin.ru/
6.3.3.6	Система дистанционного обучения «MOODLE» ИрГУПС
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 года № 1632-р «Цифровая экономика Российской Федерации»
6.4.2	Концепция реализации комплексного научно технического проекта «Цифровая железная дорога», распоряжение ОАО «РЖД» № 1285 от 05.12.2017 г.

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 – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, 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, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521
3	Учебная лаборатория «Зал вычислительной техники», аудитория Е-304. Оснащение лаборатории: ПК iRU Corp310/1200VA/LG W1942S-SF – 12шт. ПК P4 1.8/256/40/17” – 7 шт. Проектор мультимедийный Epson – 1шт. Экран на штативе ScreenMedia Apollo – 1шт.
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

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>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.</p> <p>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 пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запомнились. 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</p>

	<p>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</p>
<p>Лабораторное занятие</p>	<p>Лабораторные занятия служат для углубления и закрепления теоретических знаний, формирования умений и навыков. На лабораторных занятиях проводится исследование реального оборудования, прививаются навыки работы с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения. Для всех лабораторных занятий составляются методические указания к выполнению лабораторных работ, доступных в библиотеке и информационной среде Интернет.</p> <p>Успех лабораторных занятий зависит от теоретической, практической и методической подготовленности преподавателя, его организаторской работы по подготовки занятия, от состояния лабораторной базы и методического обеспечения, а также от степени подготовленности обучающихся, их активности на занятии.</p> <p>Обработка результатов эксперимента выполняется либо в день выполнения работы, либо во время самостоятельной работы. После чего оформляется индивидуальный отчет о выполненной работе. Отчет может состоять из трех частей. В первой части указываются наименование и цель работы, дается описание систем, на которых проводится эксперимент. Во второй части представляются опытные данные и результаты вычислений. По результатам наблюдений и вычислений строятся графики, позволяющие произвести анализ исследуемого явления. В третьей части даются выводы по результатам выполненной работы. Лабораторный практикум заканчивается защитой результатов работы. Требования к содержанию отчета изложены в учебно-методическом пособии для выполнения лабораторных работ по данной дисциплине</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Цифровые технологии в профессиональной деятельности» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 57 часов по очной форме обучения и 92 часов по заочной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а так же указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения, как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ). 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 удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>ИДЗ должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению ИДЗ (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017.</p> <p>Обучающийся очной формы обучения выполняет: 5 семестр ИДЗ № 1 «Цифровые технологии на железнодорожном транспорте». Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС.</p> <p>Обучающемуся заочной формы обучения.</p> <p>Обучающийся заочной формы обучения выполняет 1 контрольную работу (КР). Контрольная работа 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.</p> <p>Перед выполнением контрольной работы обучающийся должен изучить теоретический материал и разобрать решения типовых задач, которые приводятся в пособиях. Работу необходимо выполнять аккуратно, любыми чернилами, кроме красных или оформлять в электронном виде. При выполнении работы обязательно должны быть подробные вычисления и четкие пояснения к решению задач. Решение задач необходимо приводить в той же последовательности, в какой они даны в задании с соответствующим</p>

	<p>номером, условие задачи должно быть полностью переписано перед ее решением. Решение каждой задачи должно заканчиваться словом «ответ», если задача его предусматривает.</p> <p>Обучающийся заочной формы обучения выполняет:</p> <p>3 курс</p> <p>КР № 1 «Цифровые технологии на железнодорожном транспорте». Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>
<p>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</p>	

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО 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 – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Грузовые вагоны

ИРКУТСК

1. Общие положения

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

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

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике. С учетом действующего в Университете 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 компетенций:

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/тема/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
5 семестр					
1	1-5	Текущий контроль	Раздел 1. Цифровая экономика Российской информации	ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно, компьютерные технологии); Тест (компьютерные технологии).
2	6-11	Текущий контроль	Раздел 2. Направления для цифровизации железных дорог	ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно, компьютерные технологии); Тест (компьютерные технологии).
3	12-14	Текущий контроль	Раздел 3. Современные информационные системы, используемые на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности	ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно, компьютерные технологии); Тест (компьютерные технологии).
4	15-16	Текущий контроль	Раздел 4. Методология и принципы цифровых технологий, системы стандартизации в области цифровых технологий, терминология в области цифровых технологий и в области разработки ИТ-решений, требования информационной безопасности к различным видам и типам цифровых технологий.	ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно, компьютерные технологии); Тест (компьютерные технологии).
5	17	Промежуточная аттестация – зачет	Цифровая экономика Российской Федерации. Направления для цифровизации железных дорог. Современные информационные системы, используемые на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности. Методология и принципы цифровых технологий, системы стандартизации в области цифровых технологий, терминология в области цифровых технологий и в области разработки ИТ-решений, требования информационной безопасности к различным видам и типам цифровых технологий.	ОПК-2.3	Зачет (устно, письменно, компьютерные технологии)

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 зимняя					
1	25-26	Текущий контроль	Раздел 1. Цифровая экономика Российской информации. Раздел 2. Направления для цифровизации железных дорог	ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно, компьютерные технологии); Тест (компьютерные технологии).
2	27-28	Текущий контроль	Раздел 3. Современные информационные системы, используемые на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности. Раздел 4. Методология и принципы цифровых технологий, системы стандартизации в области цифровых технологий, терминология в области цифровых технологий и в области разработки ИТ-решений, требования информационной безопасности к различным видам и типам цифровых технологий.	ОПК-2.3	Защита лабораторной работы (устно, компьютерные технологии); Тест (компьютерные технологии).
Курс 3, сессия летняя					
3	38-39	Промежуточная аттестация – зачет	Цифровая экономика Российской Федерации. Направления для цифровизации железных дорог. Современные информационные системы, используемые на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности. Методология и принципы цифровых технологий, системы стандартизации в области цифровых технологий, терминология в области цифровых технологий и в области разработки ИТ-решений, требования информационной безопасности к различным видам и типам цифровых технологий.	ОПК-2.3	Контрольная работа (КР) (устно, письменно); Зачет (устно, письменно, компьютерные технологии)

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

Контроль качества освоения дисциплины/прохождения практики 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 двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
2	Кейс-задача (ситуационная задача)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, а также отдельных компетенций (в рамках дисциплины)	Задания для решения кейс-задачи (ситуационной задачи)
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
4	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
5	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки 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

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
«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 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
	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	Компетенции не сформированы

	и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	
--	--	--

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Кейс-задача (ситуационная задача)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся излагает материал логично, грамотно, без ошибок; свободно владеет профессиональной терминологией; умеет высказывать и обосновать свои суждения; дает четкий, полный, правильный ответ на теоретические вопросы; организует связь теории с практикой
«хорошо»	Обучающийся грамотно излагает материал; ориентируется в материале; владеет профессиональной терминологией; осознанно применяет теоретические знания для решения кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности. Ответ обучающегося правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный
«удовлетворительно»	Обучающийся излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения кейса, не может доказательно обосновать свои суждения; обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала
«неудовлетворительно»	У обучающегося отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не решен кейс. В ответе обучающийся проявляется незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении, не может применять знания для решения кейса

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней

	помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Тест

Проверяемый уровень освоения компетенции/индикатора достижения компетенции	Рекомендуемое минимальное количество тестовых заданий	Рекомендуемые формы тестовых заданий
Минимальный	30	Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких
		Тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов
		Тестовые задания на установление соответствия
Базовый	7	Тестовые задания на установление правильной последовательности
Высокий	3	Тестовые задания с закрытым конструируемым ответом (ввод одного или нескольких слов, цифры) Структурированный тест Кейсы

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 проведения контрольных работ

Ниже приведены образцы типовых вариантов контрольных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта контрольной работы по теме «Цифровые технологии в профессиональной деятельности».

Предлагаемое количество заданий – 2 задания.

При выполнении контрольной работы студент должен дать ответы на теоретические вопросы. Номер варианта выбирается по последней и предпоследней цифрам номера зачетной книжки студента и по специальности.

При ответе на вопросы необходимо указать:

- основное назначение и область применения рассматриваемых понятий, устройств или систем;
- схемы и принципы построения рассматриваемых устройств или систем;
- места установки, функции и особенности работы заданных устройств или систем;
- преимущества и недостатки рассматриваемых устройств или систем;
- оценить перспективы дальнейшего применения.

При выполнении контрольной работы необходимо делать ссылки на нормативные документы и литературные источники, применяемые по месту работы студентов.

Работа выполняется на листах формата А4 и должна отвечать требованиям нормоконтроля. Рисунки должны быть выполнены качественно и разборчиво. В конце работы указывается список литературы.

3.2

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 сенсорики, 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. Цифровизация транспортно-логистического комплекса ОАО «РЖД».
12. Цифровые технологии и системы на железнодорожном транспорте. Классификация и характеристики. Технические средства цифровых технологий и систем.
13. Современные информационные системы, используемые на железнодорожном транспорте.
14. Пакеты прикладных программ профессиональной направленности.
15. Автоматизированные системы профессиональной направленности.
16. Справочно-информационные системы профессиональной направленности.
17. Интеллектуальная система управления железнодорожным транспортом (ИСУЖТ).
18. Система автоматического управления движением. Режимы «Автоведение» и «Автомашинист».
19. Интегрированная модель пространственных данных КСПД ИЖТ (цифровая модель пути, 3D-модели инфраструктуры, координатная система и реализация BIM).
20. Применение технологии «Умный дом» на железнодорожном транспорте. Умный локомотив.

3.3 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

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 – КЛУБ, БЛОК, МАЛС, СОБ-400. Электронные карты и навигационное определение объектов.

11. Пространственно-координатная имитационная модель полигонов железной дороги (детализированные модели станций, реальные технологии работы).

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.

3.4

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. Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ). График исполненного движения ГИД-Урал ВНИИЖТ.

5. Информационные технологии в сфере диагностики железнодорожного транспорта.

6. Автоматизированное рабочее место (АРМ) специалиста.

7. Покрытие объектов железнодорожной инфраструктуры сетями связи с возможностью беспроводной передачи голоса и данных.

8. Применение мобильных рабочих мест в задачах управления хозяйствами железнодорожного транспорта, с использованием геоинформационной платформы, защищенных каналов связи, технологий IOT.

9. Применении комплексных систем учета и анализа отказа технических средств и нарушений технологии КАСАНТ/КАСАТ.

10. 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.

11. Автоматизированное управление подвижным составом на основе технологий ГНСС и контроля объектов в реальном масштабе времени.

12. Автоматизированные методы диагностики инфраструктуры и технических средств на базе методологии УРРАН.

13. IT-технологии для обеспечения устройств инфраструктуры.

14. Автоматизированной системы ведения централизованной нормативно-справочной информации ОАО «РЖД» (АС ЦНСИ).

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/практики.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Кейс-задача (ситуационная задача)	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Тест	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения

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/экзамену 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. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины.

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

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

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.

