ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «08» мая 2020 г. № 267-1

Б1.О.15 Цифровые технологии в профессиональной деятельности

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация/профиль – Грузовые вагоны
Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Электроподвижной состав

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

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 5 семестр
заочная форма обучения:
зачет 3 курс

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

Семестр	5	**Итого**
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**

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

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

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

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

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, доцент, А.О. Линьков
к.т.н., доцент, доцент, П.Ю. Иванов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Электроподвижной состав», протокол от «19» марта 2020 г. № 11

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор О.В. Мельниченко

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство», протокол от «5» марта 2020 г. № 7

Зав. кафедрой, к.т.н, доцент В.Н. Железняк

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель 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
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
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
2	Б3.02(Д) Защита 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: особенности информационного обслуживания, методы обработки данных в области производственной деятельности
		Уметь: осуществлять информационно обслуживание и обработку данных в области производственной деятельности
		Владеть: навыками по информационному обслуживанию и обработки 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
		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 работ**	**Очная форма**					**Заочная форма**					***Код индикатора достижения компетенции**
		Семестр	**Часы**				**Курс**	**Часы**				
			Лек	**Пр**	**Лаб**	**СР**		**Лек**	**Пр**	**Лаб**	**СР**	
1.0	**Раздел 1. Цифровая экономика Российской Федерации.**											
1.1	Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»	5	2		2	5	3/зимняя				6	ОПК-2.2 ОПК-2.3
1.2	Цифровая железная дорога в ОАО РЖД	5	2		2	5	3/зимняя	1			6	ОПК-2.2 ОПК-2.3
1.3	Стратегия цифровой трансформации ОАО «РЖД»	5	2			3	3/зимняя				6	ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.0	**Раздел 2. Направления для цифровизации железных дорог.**											
2.1	Большие данные (Big Data). Нейротехнологии и искусственный интеллект	5	2		4	6	3/зимняя	2		2	10	ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.2	Системы распределенного реестра (блокчейн). Квантовые технологии. Новые производственные технологии.	5	2		6	10	3/зимняя				12	ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.3	Промышленный интернет. Компоненты робототехники и сенсорика. Технологии беспроводной связи. Технологии виртуальной и дополненной реальности.	5	2		4	4	3/зимняя				10	ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.4	Выполнение КР № 1 «Цифровые технологии на железнодорожном транспорте»	5					3/зимняя				12	ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.0	**Раздел 3. Современные информационные системы, используемые на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности.**											
3.1	Единая корпоративная автоматизированная система управления инфраструктурой ЕК АСУИ. Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ). График исполненного движения ГИД-Урал ВНИИЖТ.	5	2		6	8	3/зимняя	1		2	10	ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.2	Использование цифровых технологий на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности. Умный локомотив. Цифровое депо	5	1		6	8	3/зимняя	2		2	12	ОПК-2.2 ОПК-2.3

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
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.**											
4.1	Защита информации в условиях цифровизации железных дорог. Методология и принципы цифровых технологий	5	2		4	8	3/зимняя				8	ОПК-2.2 ОПК-2.3
	Форма промежуточной аттестации – зачет	5					3/летняя	4				ОПК-2.2 ОПК-2.3
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17		34	57		6		6	92	

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. - 479с. - Текст: электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685108 (дата обращения: 14.09.2022)	Онлайн
6.1.1.2	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. - 287с.	73

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Волощенко, Ю. П. Энергоэффективное управление движением поездов с электрической тягой : монография - 3-е изд., стер. / Ю. П. Волощенко, А. Р. Гайдук, А. А. Зарифьян, П. Г. Колпахчьян [и др.]. Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 320с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/238523 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.2.2	Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data : учебник для вузов - 3-е изд., стер. / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. Санкт-Петербург :	Онлайн

	Лань, 2023. - 188с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/322664 (дата обращения: 19.04.2023)	
6.1.2.3	Свон, М. Блокчейн. Схема новой экономики : перевод с английского / М. Свон ; научный редактор В. Фомин. Москва : Олимп-Бизнес, 2017. - 241с. - Текст: электронный. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=494451	Онлайн
6.1.2.4	Яковлев, В. В. Технологии виртуализации и консолидации информационных ресурсов : учеб. пособие / В. В. Яковлев. М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2015. - 156с.	23
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	Иванов, П.Ю. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.15 Цифровые технологии в профессиональной деятельности по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация Пассажирские вагоны, Электрический транспорт железных дорог; Технология производства и ремонта подвижного состава, Грузовые вагоны / П.Ю. Иванов ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2020. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_5461_1329_2020_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
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 «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.2.5	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» — https://cyberleninka.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс», http://www.consultant.ru	
6.3.3.2	Информационно-справочная система «Наука и образование», http://www.edu.rin.ru/	
6.3.3.3	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 ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
3	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
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
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*)
5 семестр				
1.0	**Раздел 1. Цифровая экономика Российской Федерации**			
1.1	Текущий контроль	Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.2	Текущий контроль	Цифровая железная дорога в ОАО РЖД	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.3	Текущий контроль	Стратегия цифровой трансформации ОАО «РЖД»	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тестирование (компьютерные технологии)
2.0	**Раздел 2. Направления для цифровизации железных дорог**			
2.1	Текущий контроль	Большие данные (Big Data). Нейротехнологии и искусственный интеллект	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.2	Текущий контроль	Системы распределенного реестра (блокчейн). Квантовые технологии. Новые производственные технологии.	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.3	Текущий контроль	Промышленный интернет. Компоненты робототехники и сенсорика. Технологии беспроводной связи. Технологии виртуальной и дополненной реальности.	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии)
3.0	**Раздел 3. Современные информационные системы, используемые на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности**			
3.1	Текущий контроль	Единая корпоративная автоматизированная система управления инфраструктурой ЕК АСУИ. Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ). График исполненного движения ГИД-Урал ВНИИЖТ.	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.2	Текущий контроль	Использование цифровых технологий на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности. Умный локомотив. Цифровое депо	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
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**			
4.1	Текущий контроль	Защита информации в условиях цифровизации железных дорог.	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)

		Методология и принципы цифровых технологий		Тестирование (компьютерные технологии)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Цифровая экономика Российской Федерации. Раздел 2. Направления для цифровизации железных дорог. 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-2.2 ОПК-2.3	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
3 курс, сессия зимняя				
1.0	**Раздел 1. Цифровая экономика Российской Федерации.**			
1.1	Текущий контроль	Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тестирование (компьютерные технологии)
1.2	Текущий контроль	Цифровая железная дорога в ОАО РЖД	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тестирование (компьютерные технологии)
1.3	Текущий контроль	Стратегия цифровой трансформации ОАО «РЖД»	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тестирование (компьютерные технологии)
2.0	**Раздел 2. Направления для цифровизации железных дорог**			
2.1	Текущий контроль	Большие данные (Big Data). Нейротехнологии и искусственный интеллект	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.2	Текущий контроль	Системы распределенного реестра (блокчейн). Квантовые технологии. Новые производственные технологии.	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тестирование (компьютерные технологии)
2.3	Текущий контроль	Промышленный интернет. Компоненты робототехники и сенсорика. Технологии беспроводной связи. Технологии виртуальной и дополненной реальности.	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тестирование (компьютерные технологии)
2.4	Текущий контроль	Выполнение КР № 1 «Цифровые технологии на железнодорожном транспорте»	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Контрольная работа (КР) (письменно)
3.0	**Раздел 3. Современные информационные системы, используемые на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности.**			
3.1	Текущий контроль	Единая корпоративная автоматизированная система управления инфраструктурой	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)

		ЕК АСУИ. Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ). График исполненного движения ГИД-Урал ВНИИЖТ.		Тестирование (компьютерные технологии)
3.2	Текущий контроль	Использование цифровых технологий на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности. Умный локомотив. Цифровое депо	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
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.**			
4.1	Текущий контроль	Защита информации в условиях цифровизации железных дорог. Методология и принципы цифровых технологий	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тестирование (компьютерные технологии)
3 курс, сессия летняя				
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Цифровая экономика Российской Федерации. Раздел 2. Направления для цифровизации железных дорог. 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-2.2 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	Контрольная работа (КР)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы по разделам/темам дисциплины
2	Тестирование (компьютерные технологии)	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
3	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 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 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

Контрольная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	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»	«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тестирование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования

«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

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 выполнения контрольных работ

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения контрольных работ.

Образец типового варианта контрольной работы
«Выполнение КР № 1 «Цифровые технологии на железнодорожном транспорте»»

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 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	Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»	Знание	ЗТЗ – 10 ОТЗ – 7
ОПК-2.2 ОПК-2.3	Цифровая железная дорога в ОАО РЖД	Знание	ЗТЗ – 20
ОПК-2.2 ОПК-2.3	Стратегия цифровой трансформации ОАО «РЖД»	Знание	ЗТЗ – 10 ОТЗ – 3
ОПК-2.2 ОПК-2.3	Большие данные (Big Data). Нейротехнологии и искусственный интеллект	Знание	ЗТЗ – 3 ОТЗ – 2
		Умение	ЗТЗ – 3 ОТЗ – 2
ОПК-2.2 ОПК-2.3	Системы распределенного реестра (блокчейн). Квантовые технологии. Новые производственные технологии.	Знание	ЗТЗ – 5 ОТЗ – 2
		Умение	ЗТЗ – 5 ОТЗ – 2
		Навык	ЗТЗ – 8 ОТЗ – 2
ОПК-2.2 ОПК-2.3	Промышленный интернет. Компоненты робототехники и сенсорика. Технологии беспроводной связи. Технологии виртуальной и дополненной реальности.	Знание	ЗТЗ – 2 ОТЗ – 2
		Умение	ЗТЗ – 3 ОТЗ – 2
		Навык	ЗТЗ – 2 ОТЗ – 2
ОПК-2.2 ОПК-2.3	Единая корпоративная автоматизированная система управления инфраструктурой ЕК АСУИ. Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ). График исполненного движения ГИД-Урал ВНИИЖТ.	Знание	ЗТЗ – 8 ОТЗ – 2
		Навык	ЗТЗ – 9 ОТЗ – 3
ОПК-2.2 ОПК-2.3	Использование цифровых технологий на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности. Умный локомотив. Цифровое депо	Знание	ЗТЗ – 4
		Умение	ЗТЗ – 4
ОПК-2.2 ОПК-2.3	Защита информации в условиях цифровизации железных дорог. Методология и принципы цифровых технологий	Знание	ЗТЗ – 9 ОТЗ – 3
		Умение	ЗТЗ – 7 ОТЗ – 2
		Итого	ЗТЗ – 112 ОТЗ – 36

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. Выберите правильный ответ

Цифровой след это:

а) совокупность информации о посещениях и вкладе пользователя во время пребывания в цифровом пространстве

б) запись в реестре блоков транзакций (блокчейне), иной распределенной информационной системе, которая удостоверяет наличие у владельца цифрового знака прав на объекты гражданских прав и (или) является криптовалютой

в) круг актуальных для некоторого экономического сообщества вопросов цифровой трансформации в рамках развития интеграции, укрепления единого экономического пространства и углубления сотрудничества государств-членов.

2. Выберите правильный ответ

Указ для реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» подписан В.В. Путиным:

а) 2017

б) 2018

в) 2019

г) 2020

3. Выберите несколько правильных ответов

Цифровые технологии будущего:

а) Искусственный интеллект

б) Сравнение отпечатков

в) Технология блокчейн

г) Виртуальная валюта

д) Технология биг-дата

е) Распознавание лиц

4. Выберите правильный ответ

Современная цивилизация живет в мире третьей промышленной революции. Вместе с тем скоро должна произойти четвертая. Какая технология считается ее частью?

а) роботы на производстве;

б) интернет вещей;

в) термоядерный синтез;

г) механизация производства.

5. Выберите правильный ответ

Какой факт о блокчейне является неверным?

а) как только операция выполнена, записи о ней необратимы;

б) участники блокчейна сообщаются через центральный узел;

в) каждый член сообщества имеет доступ ко всей информации и истории;

г) каждому пользователю присвоен адрес, состоящий из более 30 символов.

6. Дайте ответ на поставленный вопрос

Как расшифровывается VR на русском языке?_____

Ответ: виртуальная реальность

7. Дайте расшифровку аббреавиатуре AR. (на русском языке) _____

Ответ: дополненная реальность

8. Выберите несколько правильных ответов
Преимущества цифровых технологий:
а) Не требуется дополнительных знаний;
б) Не требуется дополнительной техники;
в) Сигналы передаются без искажений;
г) Хранение информации проще и более длительно.

9. Сопоставьте основные и перспективные технологии:

1	Промышленный интернет вещей	5	Робототехника
2	Интеллектуальные управляющие системы	6	Мобильные приложения
3	VR/AR	7	BIM технологии
4	Системы распределенного реестра	8	Технологии беспроводной связи
А)	основные	Б)	перспективнае

Ответ: А- 3, 6, 7, 8; Б – 1, 2, 4.

10. Внедрение цифровых технологий породило целый ряд новых видов мошенничества. Подберите понятие, характеризующее такой вид мошенничества в сети как получение данных с банковских карт через специальные считывающие устройства, то есть перехват данных во время проведения транзакции и похищение информации из баз данных обманным путем?
Ответ: скимминг

11. Дайте ответ на поставленный вопрос
Как называют системы распределенного реестра по-другому?
Ответ: блокчейн.

12. Дайте ответ на поставленный вопрос
_____ - это процесс превращения аналоговых данных и рабочих процессов в цифровой формат.
Ответ: Цифровизация

13. Выберите правильный ответ
На какой документ Вы будете ссылаться для указания нормативного определения понятия «цифровая экономика» в Российской Федерации?
а) ФЦП «Электронная Россия (2002–2010 годы)»;
б) ГП «Информационное общество (2011–2020 годы)»;
в) Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы»;
г) Конституция Российской Федерации.

14. Выберите правильный ответ
Какой из структурных элементов не относится драйверам технологии индустриального интернета («Индустрия 4.0»), которая, в свою очередь, формирует четвертую промышленную революцию с соответствующим экономическим укладом?
а) «умные» сенсоры;
б) беспроводные сети;
в) дополненная реальность;
г) облачные сервисы.

15. Выберите правильный ответ
Облачные сервисы предназначены для:

а) хранения данных на многочисленных распределённых в сети серверах и доступа к ней при помощи интернета без доп.оборудования;

б) хранения данных на многочисленных распределённых в сети серверах и доступа к ней при помощи интернета с использованием доп.оборудования;

в) хранения данных на многочисленных распределённых в сети серверах и доступа к ней без помощи интернета без доп.оборудования.

16. Определите последовательность

Определите последовательность шагов при подключении VR шлема к компьютеру

а) Запуск Steam VR

б) Настройка защитной сетки

в) Поиск контроллеров

г) Включение базовых станций

д) Запуск приложения

Ответ: г, д, а, в, б.

17. Установите соответствие

Отнесите перечисленные ниже термины

1) VR	а) Контроллер; б) Распознание; в) Метка; г) Hololens; д) HTC Vive
2) AR	

Ответ: 1- а, д; 2- б, г, в

18. Установите соответствие

1) САПР 2) Другое ПО	а) Mathcad. б) Autodesk Inventor в) КОМПАС-3D г) Matlab д) SolidWorks

Ответ: 1- а, б, в; 2-г, д.

3.3 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

«Промышленный интернет. Компоненты робототехники и сенсорика. Технологии беспроводной связи. Технологии виртуальной и дополненной реальности.»

Цель: изучение назначения, устройства и архитектуры, принципа действия микроконтроллера на примере серии Arduino.

Задачи:

1. Изучить назначение и устройство микроконтроллера Arduino/
2. Усвоить упрощенную структурную схему микроконтроллера.
3. Освоение синтаксиса и особенностей языка программирования C++.
4. Освоение программного обеспечения для программирования микроконтроллеров (на примере Arduino IDE).

Содержание отчета:

1. Название и цель работы
2. Краткий конспект назначения, устройства и упрощенной схемы архитектуры микроконтроллера.
3. Алгоритм прошивки и изменения программного кода с применением языка программирования С++ микроконтроллера согласно своему варианту.
4. Вывод.

Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы:

1. Определение микроконтроллера.
2. Применение микроконтроллеров в робототехнике, сенсорике и в технологиях беспроводной связи.
3. Отличия микроконтроллера от микропроцессора.
4. Перечислите основные особенности языка программирования С++.
5. Дайте определение: компиляция- это…

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 изаканчивая его поставкой к конечному потребителю.
4. Большие данные (Big Data), перспектива их использования на железнодорожномтранспорте.
5. Нейротехнологии и искусственный интеллект, перспектива их использования нажелезнодорожном транспорте.
6. Системы распределенного реестра (блокчейн), перспектива их использования нажелезнодорожном транспорте.
7. Квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет,перспектива их использования на железнодорожном транспорте.
8. Компоненты робототехники и сенсорика, перспектива их использованиянажелезнодорожном 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 ихарактеристики. Технические средства цифровых технологий и систем.
13. Современные информационные системы, используемые на железнодорожномтранспорте.
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 модельпути, 3D-модели инфраструктуры, координатная система и реализация BIM).
20. Применение технологии «Умный дом» на железнодорожном транспорте.

Умныйлокомотив.

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 цифровыхтехнологий.
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 средстваэлектронных 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.

3.6 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 ЕКАСУИ.
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

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
Контрольная работа	Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
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.