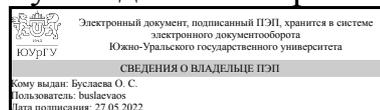


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



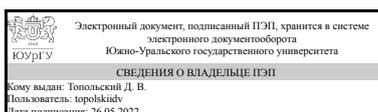
О. С. Буслаева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.24.М4.01 Технологии цифровизации и интернет вещей
для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины**

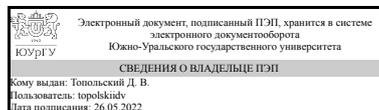
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Д. В. Топольский

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Д. В. Топольский

1. Цели и задачи дисциплины

Сформировать у обучающихся достаточно полное представление о парадигме и основных предметных областях цивилизационного процесса цифровизации. Провести сравнительный анализ свойств и процессов различных сред существования: физической, биологической и виртуальной (информационной). Определить возможные формы и сущности объектов этих сред, их свойства и параметры. Описать киберфизические объекты и системы (КФО и КФС). Рассмотреть процессы взаимодействия сред и объектов этих сред; воздействие среды или объекта на иной объект; обработка полученной в результате взаимодействия информации, ее представление, передача, переработка, принятие решения и воздействие объекта на среду. Рассмотреть процессы интеллектуализации производственных процессов, личностных и социальных сервисов; роль и развитии технологий. цифровизации. и интернета вещей. Рассмотреть перспективы и проблемы различных областей цифровизации: - Киберфизические объекты и системы - Сенсоры и сенсорные системы (воздействие внешней среды) - Слияние киберфизических систем и человеческого этноса - Предметные области и онтологии - Цифровое мышление - Цифровые следы - Математические модели и цифровизация - Роль искусственного интеллекта в цифровизации - Риски цифровизации и применения киберфизических систем - Правовое регулирование процессов цифровизации, применения и взаимодействия с КФС. - Этика (Этический кодекс): Человек - КФС - Искусственный интеллект (ИИ) - Цифровые двойники - Интернет вещей.

Краткое содержание дисциплины

Среды существования: физические, биологические, виртуальные, другие (Венера, Марс, космос) Объекты физические, биологические, информационные Процессы: статические, динамические Параметры, характеристики, Восприятие окружающей среды. Существование в окружающей среде Воздействие на окружающую среду Ручной труд и человеческие ресурсы Инструменты и механизмы, природные энергетические ресурсы. механизация Автоматизация производственных, бытовых и социальных процессов Интеллектуализация производства и сервисов Киберфизические объекты и системы Сенсоры и сенсорные системы (воздействие внешней среды) Передача данных. Интерфейсы Обработка данных Исполнительные механизмы и устройства. Актуаторы. (воздействие на среду) Введение в информационную инженерию Информация, данные, знания Аналоговые информационные представления и преобразования Дискретизация и ее технологии Цифровые информационные формы и преобразования Информационная инженерия. Аппаратные и программные ресурсы Универсальные компьютеры Микроконтроллеры Мобильные средства Суперкомпьютеры и облачные ресурсы Обмен данными. Сетевые структуры Слияние киберфизических систем и человеческого этноса Предметные области и онтологии Цифровое мышление Цифровые следы Математические модели и цифровизация Роль искусственного интеллекта в цифровизации Риски цифровизации и применения киберфизических систем Правовое регулирование процессов цифровизации, применения и взаимодействия с КФС. Этика (Этический кодекс). Человек - КФС - ИИ Цифровые двойники Интернет вещей

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знает: свойства и особенности информационных представлений в аналоговой и цифровой формах; основные математический модели обработки информации; способы получения информации из окружающей среды, методы ее интеграции, обработки, анализа и реализации воздействий; способы и интерфейсы информационного обмена; структуру, базовые технологии и компоненты интернета вещей; стандарты интернета вещей</p> <p>Умеет: пользоваться основными приемами анализа и преобразований информации в различных формах и форматах; использовать формальные модели объектов и систем для описаний состояний и процессов различных предметных областей</p> <p>Имеет практический опыт: анализа и преобразований цифровых моделей физических и виртуальных объектов</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Знает: основные направления технологического развития и его влияние на человеческое общество; свойства и процессы взаимодействия человеческого и киберфизического социумов; информационные и лингвистические свойства сети "интернет"; трансформационные особенности влияния сети "интернет" в отношении понимания процессов окружающего мира и принятия решений; представления предметной области и ее модели в формате онтологии</p> <p>Умеет: определять и анализировать группы требований и требования групп проектов интернета вещей; строить модели и этапы саморазвития в рамках модели целенаправленной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: применения онтологий как цифровой модели предметной области и формирования требований групп при реализации проектов интернета вещей</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>1.О.05 Правоведение, 1.О.06 Командная работа и лидерство в IT-сфере, 1.Ф.23.00 Физическая культура и спорт, 1.Ф.23.02 Фитнес, 1.Ф.23.03 Силовые виды спорта, 1.О.04 Экономика,</p>	<p>1.Ф.24.М2.02 Элементы квантовой оптики, 1.Ф.24.М7.02 Программное обеспечение измерительных процессов, 1.Ф.24.М4.02 Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта, 1.Ф.04 Численные методы в компьютерных</p>

1.Ф.23.01 Адаптивная физическая культура и спорт	<p>расчетах, 1.Ф.24.М6.02 Современные подходы к организации бизнеса, 1.Ф.08 Основы офисного программирования, 1.Ф.24.М1.03 Приложения и практика анализа данных, 1.Ф.02 Экономика предприятия (организации), 1.Ф.24.М8.02 Основы цифровой обработки сигналов, 1.О.00 Физическая культура, 1.Ф.24.М6.03 Финансовый профиль бизнеса, 1.Ф.24.М9.02 Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения, 1.Ф.24.М4.03 Информационные технологии в управлении организационными структурами, ФД.03 Патентование, 1.Ф.24.М7.03 Интеллектуальные измерительные системы, 1.Ф.24.М2.03 Квантовые вычисления, 1.Ф.07 Интеллектуальные системы и технологии, 1.Ф.16 Бизнес-моделирование информационных систем, 1.Ф.20 Организация предпринимательской деятельности, 1.Ф.24.М8.03 Цифровые электронные устройства, 1.Ф.24.М5.03 Организация продуктивного мышления, 1.О.12 Архитектура информационных систем, 1.О.03 Философия, ФД.02 Управление проектами, 1.Ф.24.М3.02 Основы предпринимательства, 1.Ф.24.М5.02 Инструментарий решения изобретательских задач, 1.Ф.24.М1.02 Программирование для анализа данных, 1.Ф.24.М3.03 Основы проектной деятельности, 1.Ф.24.М9.03 IT-технологии в решении экологических задач, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)</p>
--	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.05 Правоведение	<p>Знает: понятие и принципы правового государства; понятие и признаки права, его структуру и действие; конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России; основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права,</p>

	<p>Действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения, основные нормативные правовые акты, методику толкования правовых норм, с учетом социально-исторического развития, основные отрасли системы законодательства Российской Федерации Умеет: квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире; объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве; использовать предоставленные Конституцией права и свободы, давать оценку событиям и ситуациям, оказывающим влияние на политику и общество; выстраивать свою жизненную позицию, основанную на гражданских ценностях и социальной ответственности, применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; ориентироваться в мировом историческом процессе, использовать правовые нормы в сфере профессиональной и общественной деятельности Имеет практический опыт: оценки государственно- правовых явлений общественной жизни, понимания их назначения. анализа текущего законодательства, применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций, конструктивно разрешать проблемные ситуации, связанные с нарушением гражданских прав, применением манипулятивных технологий формирования ложных и антиправовых действий, анализа процессов и явлений, происходящих в обществе; ориентации в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности</p>
<p>1.Ф.23.01 Адаптивная физическая культура и спорт</p>	<p>Знает: организационно-методические основы адаптивной физической культуры , средства и методы адаптивной физической культуры Умеет: устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия адаптивной физической культурой в целях сохранения и укрепления здоровья, использовать средства и методы адаптивной физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни Имеет практический опыт: физического саморазвития на основе занятий адаптивной физической культурой, применения средств и методов адаптивной физической культуры для укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, чтобы обеспечить успешную полноценную социальную</p>

	и профессиональную деятельности
1.Ф.23.00 Физическая культура и спорт	<p>Знает: организационно-методические основы физической культуры и спорта, научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни Умеет: устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия физической культурой в целях повышение физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам, выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни Имеет практический опыт: нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в программе формирования своего здорового образа жизни, использования адекватных средств и методов физического воспитания с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
1.О.06 Командная работа и лидерство в IT-сфере	<p>Знает: Знает технологии, методы, инструменты социального взаимодействия; классификации ролей в команде; формы и приемы реализации личностной роли в командных взаимодействиях, принципы, методы, инструменты управления личным временем. Знает технологию выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов самообразования в течение всей жизнедеятельности. Умеет: применять на практике технологии, методы и инструменты социального взаимодействия, распределения ролей в команде; способен применять приемы выстраивания и реализации своей роли в команде, управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни Имеет практический опыт: социального взаимодействия, организации командной деятельности, распределения и управления ролевым взаимодействием в команде, реализации личностной роли в команде, управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>
1.О.04 Экономика	<p>Знает: основные понятия, категории и инструменты современной микроэкономической теории; функционирование рыночной экономики, механизм взаимодействия спроса и предложения на рынках товаров и факторов производства; инструменты государственного регулирования рынков для обоснования экономических решений; содержание основных понятий и методов макроэкономического</p>

	<p>анализа; закономерности и взаимосвязи в функционировании рыночной экономики на макроуровне; инструменты и варианты их применения при разных целях макроэкономической стабилизационной политики, методические подходы к исследованию функционирования экономического поведения хозяйствующих субъектов Умеет: анализировать на основе стандартных моделей микроэкономики и принципов рациональности поведение экономических агентов в условиях рыночных отношений; влияние и последствия изменения ценовых и неценовых характеристик на рынки товаров и факторов производства; проводить сравнительный анализ эффективности рыночных структур в контексте использования экономических ресурсов, воздействия на общественное благосостояние Объяснить характер влияния внутренних и внешних факторов на состояние национальной экономики; ориентироваться во взаимосвязях и противоречиях целей и инструментов макроэкономической политики; механизме влияния на состояние национальной экономики., формировать, систематизировать анализировать данные эмпирических исследований, выявлять факторы и условия, влияющие на динамику развития социально-экономических процессов и явлений Имеет практический опыт: применения методов микроэкономического анализа и интерпретации экономической информации при обосновании и принятии решений в сфере профессиональной деятельности; анализа причин и факторов основных форм макроэкономической нестабильности, возможных последствиях мер стабилизационной политики правительства для обоснования экономических решений, использования базовых методологических принципов и инструментов микро- и макроэкономического анализа</p>
<p>1.Ф.23.03 Силовые виды спорта</p>	<p>Знает: о влиянии оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, опрофилактике профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности., способы контроля, оценки, коррекции физического развития и физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности Умеет: осуществлять контроль состояния организма в процессе проведения занятий;., осуществлять медико- биологический</p>

	психологопедагогический контроль состояния организма проведении самостоятельных физкультурно- спортивных занятий; Имеет практический опыт: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности успешной социально-культурной и профессиональной деятельности, контроля диагностики индивидуального физического развития и уровня физической подготовленности успешного выполнения социально- профессиональных ролей и функций
1.Ф.23.02 Фитнес	Знает: о путях и формах личного и профессионального самообразования в современных условиях, научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; теорию и методику самостоятельных занятий по физической культуре Умеет: выстраивать и реализовывать перспективные линии профессионального саморазвития в условиях деятельности различных образовательных систем, использовать методы физического воспитания и физической подготовки для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья Имеет практический опыт: постоянной рефлексией к профессиональному развитию, выстраиванию на этой основе собственной педагогической деятельности, проектированию дальнейшего личного образовательного роста, самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья, развития прикладных физических психофизических качеств, необходимых для успешного выполнения определенных профессиональных действий

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32

Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	71,75	71,75
Подготовка и выполнение задания 2 по практическим занятиям 3,4 Передача данных в разных средах. Интерфейсы Уровни и свойства процессов обработки данных Исполнительные механизмы и устройства воздействия в разных средах. Предложить вид дискретизации, описать и обосновать пространство параметров и предложить метрику выбранного вида дискретизации 2. Описать свойства информационного файла выбранного с выбранным расширением	15	15
Подготовка и выполнение задания 4 по практическим занятиям 7,8. Разработка простой математической модели объекта цифровизации. Риски цифровизации Цифровые двойники	15	15
Подготовка и выполнение задания 3 по практическим занятиям 5,6. Микроконтроллеры: структура, параметры, порты, память, интерфейсы. 2. Интерфейсы микроконтроллеров 4 Изменить Удалить 6 4 Привести пример цифрового мышления Цифровое мышление. Создать онтологию предметной области	15	15
Подготовка и выполнение задания 1 по практическим занятиям 1,2 Привести примеры сред существования: физической, биологической, виртуальной, иной Описать; - способы восприятия выбранных сред - особенности существования в одной из выбранных сред - методы и способы воздействия на окружающую среду. 2 Изменить Удалить 2 2 Привести пример классификации уровней интеллектуализации киберфизических объектов и систем. Привести примеры и обосновать выбор датчиков для КФО в разных средах	15	15
Подготовка эссе по курсу и к сдаче дифференциального зачета	11,75	11,75
Консультации и промежуточная аттестация	8,25	8,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основания цифровизации	6	4	2	0
2	Развитие технологий и цифровизация	14	6	8	0
3	Информационные представления, взаимодействия, преобразования.	16	8	8	0
4	Перспективы цифровизации	14	6	8	0
5	Проблемы цифровизации	10	6	4	0
6	Интернет вещей	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Среды существования: физические, биологические, виртуальные, другие	2
2	1	Восприятие окружающей среды. Существование в окружающей среде Воздействие на окружающую среду	2
3	2	Ручной труд и человеческие ресурсы Инструменты, механизмы и устройства. Природные энергетические ресурсы. механизация Автоматизация	2

		производственных, бытовых и социальных процессов Интеллектуализация производства и сервисов	
4	2	Киберфизические объекты и системы Сенсоры и и сенсорные системы (воздействие внешней среды)	2
5	2	Передача данных. Интерфейсы Обработка данных Исполнительные механизмы и устройства. Актуаторы. (воздействие на среду)	2
6	3	Введение в информационную инженерию Информация, данные, знания Аналоговые информационные представления и преобразования	2
7	3	Дискретизация и ее технологии Цифровые информационные формы и преобразования Информационная инженерия. Аппаратные и программные ресурсы	2
8	3	Универсальные компьютеры Микроконтроллеры Мобильные средства	2
9	3	Суперкомпьютеры и облачные ресурсы Обмен данными. Сетевые структуры	2
10	4	Слияние киберфизических систем и человеческого этноса Предметные области и онтологии	2
11	4	Цифровое мышление. Цифровые следы	2
12	4	Математические модели и цифровизация Роль искусственного интеллекта в цифровизации	2
13	5	Риски цифровизации и применения киберфизических систем	2
14	5	Правовое регулирование процессов цифровизации, применения и взаимодействия с КФС. Этика (Этический кодекс). Человек - КФС - ИИ	2
15	5	Цифровые двойники	2
16	6	Интернет вещей	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Привести примеры сред существования: физической, биологической, виртуальной, иной Описать; - способы восприятия выбранных сред - особенности существования в одной из выбранных сред - методы и способы воздействия на окружающую среду.	2
2	2	Привести пример классификации уровней интеллектуализации киберфизических объектов и систем. Привести примеры и обосновать выбор датчиков для КФО в разных средах	4
3	2	Передача данных в разных средах. Интерфейсы Уровни и свойства процессов обработки данных Исполнительные механизмы и устройства воздействия в разных средах	4
4	3	1. Предложить вид дискретизации, описать и обосновать пространство параметров и предложить метрику выбранного вида дискретизации 2. Описать свойства информационного файла выбранного с выбранным расширением	4
5	3	1. Микроконтроллеры: структура, параметры, порты, память, интерфейсы. 2. Интерфейсы микроконтроллеров	4
6	4	Привести пример цифрового мышления Цифровое мышление. Создать онтологию предметной области	4
7	4	Разработка простой математической модели объекта цифровизации	4
8	5	Риски цифровизации Цифровые двойники	4
9	6	Эссе по тематике курса	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка и выполнение задания 2 по практическим занятиям 3,4 Передача данных в разных средах. Интерфейсы Уровни и свойства процессов обработки данных Исполнительные механизмы и устройства воздействия в разных средах. Предложить вид дискретизации, описать и обосновать пространство параметров и предложить метрику выбранного вида дискретизации 2. Описать свойства информационного файла выбранного с выбранным расширением	1. Ли П. Архитектура интернета вещей / пер. с англ. М. А. Райтмана. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 454 с.: ил. 2. Прохоров Александр. Цифровая трансформация : Анализ, тренды, мировой опыт / Александр Прохоров, Леонид Коник. — [б. м.] : Издательские решения, 2019. — 640 с. ISBN 978-5-4493-6647-4	3	15
Подготовка и выполнение задания 4 по практическим занятиям 7,8. Разработка простой математической модели объекта цифровизации. Риски цифровизации Цифровые двойники	1. Ли П. Архитектура интернета вещей / пер. с англ. М. А. Райтмана. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 454 с.: ил. 2. Прохоров Александр. Цифровая трансформация : Анализ, тренды, мировой опыт / Александр Прохоров, Леонид Коник. — [б. м.] : Издательские решения, 2019. — 640 с. ISBN 978-5-4493-6647-4	3	15
Подготовка и выполнение задания 3 по практическим занятиям 5,6. Микроконтроллеры: структура, параметры, порты, память, интерфейсы. 2. Интерфейсы микроконтроллеров 4 Изменить Удалить 6 4 Привести пример цифрового мышления Цифровое мышление. Создать онтологию предметной области	1. Ли П. Архитектура интернета вещей / пер. с англ. М. А. Райтмана. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 454 с.: ил. 2. Прохоров Александр. Цифровая трансформация : Анализ, тренды, мировой опыт / Александр Прохоров, Леонид Коник. — [б. м.] : Издательские решения, 2019. — 640 с. ISBN 978-5-4493-6647-4	3	15
Подготовка и выполнение задания 1 по практическим занятиям 1,2 Привести примеры сред существования: физической, биологической, виртуальной, иной Описать; - способы восприятия выбранных сред - особенности существования в одной из выбранных сред - методы и способы воздействия на окружающую среду. 2 Изменить Удалить 2 Привести пример классификации уровней интеллектуализации киберфизических объектов и систем. Привести примеры и обосновать выбор датчиков для КФО в разных средах	1. Ли П. Архитектура интернета вещей / пер. с англ. М. А. Райтмана. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 454 с.: ил. 2. Прохоров Александр. Цифровая трансформация : Анализ, тренды, мировой опыт / Александр Прохоров, Леонид Коник. — [б. м.] : Издательские решения, 2019. — 640 с. ISBN 978-5-4493-6647-4	3	15
Подготовка эссе по курсу и к сдаче дифференциального зачета	1. Ли П. Архитектура интернета вещей / пер. с англ. М. А. Райтмана. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 454 с.: ил. 2. Прохоров Александр. Цифровая трансформация :	3	11,75

	Анализ, тренды, мировой опыт / Александр Прохоров, Леонид Коник. — [б. м.] : Издательские решения, 2019. — 640 с. ISBN 978-5-4493-6647-4 3. Вся указанная в рабочей программе литература.		
--	---	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	КМ №1 Проверка освоения тем практических занятий №1, №2	1	20	20 баллов: отчет по заданиям 1,2 полные, ошибок нет. Ответы на вопросы и пояснения по проделанным работам профессиональны и без подсказок преподавателя. Уменьшение количества баллов, выставляемых за содержание отчета и защиту отчета по выполнению задания определяется следующим образом: 1. Сдача отчета и оформление (- 1 балл за каждую недоработку): задержка сдачи отчета по заданию, на неделю или более; отсутствие титульного листа; отсутствие формулировки задания и/или содержания; отсутствие выводов по результатам выполнения задания; небрежное выполнение рисунков, схем, диаграмм, и т.п., но не более - 4 баллов суммарно.	дифференцированный зачет

					<p>2. Непринципиальные ошибки и недоработки: (- 1 балл за каждую): неверное, неточное, некорректное определение, описание, рисунок, схема и т.л. (структуры, функционирования, взаимодействия, назначения, процесса, диаграммы, неверный подбор или расчет параметров, и т.п., но не более 6 баллов суммарно. Примечание: недостаток (недочет, описка и т.п.) исправленный самостоятельно после замечания (вопроса) преподавателя, может приводить к уменьшению количества снятых баллов по усмотрению преподавателя.</p> <p>3. Принципиальные ошибки и недоработки (-2 балла за каждую): отсутствие требуемого содержательного раздела (пункта) отчета; неверно составленная таблица, неверные рисунок, схема, диаграмма приводящие к неверному функционированию или неработоспособности устройства, алгоритма, программы, неверное описание функционирования или работы и т.п., но не более 10 баллов. Примечание: принципиальная ошибка исправленная самостоятельно после замечания (вопроса)</p>	
--	--	--	--	--	--	--

						преподавателя, может приводить к уменьшению количества снятых баллов по усмотрению преподавателя. 4. Отсутствие прикрепленного к заданию курса отчета при проведении промежуточного контроля - 0 баллов.	
2	3	Текущий контроль	КМ №2 Проверка освоения тем практических занятий №3, №4	1	20	20 баллов: отчет по заданиям 1,2 полные, ошибок нет. Ответы на вопросы и пояснения по проделанным работам профессиональны и без подсказок преподавателя. Уменьшение количества баллов, выставляемых за содержание отчета и защиту отчета по выполнению задания определяется следующим образом: 1. Сдача отчета и оформление (- 1 балл за каждую недоработку): задержка сдачи отчета по заданию, на неделю или более; отсутствие титульного листа; отсутствие формулировки задания и/или содержания; отсутствие выводов по результатам выполнения задания; небрежное выполнение рисунков, схем, диаграмм, и т.п., но не более - 4 баллов суммарно. 2. Непринципиальные ошибки и недоработки: (- 1 балл за каждую): неверное, неточное, некорректное определение, описание, рисунок,	дифференцированный зачет

					<p>схема и т.л. (структуры, функционирования, взаимодействия, назначения, процесса, диаграммы, неверный подбор или расчет параметров, и т.п., но не более 6 баллов суммарно. Примечание: недостаток (недочет, описка и т.п.) исправленный самостоятельно после замечания (вопроса) преподавателя, может приводить к уменьшению количества снятых баллов по усмотрению преподавателя.</p> <p>3. Принципиальные ошибки и недоработки (-2 балла за каждую): отсутствие требуемого содержательного раздела (пункта) отчета; неверно составленная таблица, неверные рисунок, схема, диаграмма приводящие к неверному функционированию или неработоспособности устройства, алгоритма, программы, неверное описание функционирования или работы и т.п., но не более 10 баллов. Примечание: принципиальная ошибка исправленная самостоятельно после замечания (вопроса) преподавателя, может приводить к уменьшению количества снятых баллов по усмотрению преподавателя.</p> <p>4. Отсутствие прикрепленного к</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						заданию курса отчета при проведении промежуточного контроля - 0 баллов.	
3	3	Текущий контроль	КМ №3 Проверка освоения тем практических занятий №5, №6	1	20	<p>20 баллов: отчет по заданиям 1,2 полные, ошибок нет. Ответы на вопросы и пояснения по проделанным работам профессиональны и без подсказок преподавателя. Уменьшение количества баллов, выставляемых за содержание отчета и защиту отчета по выполнению задания определяется следующим образом:</p> <p>1. Сдача отчета и оформление (- 1 балл за каждую недоработку): задержка сдачи отчета по заданию, на неделю или более; отсутствие титульного листа; отсутствие формулировки задания и/или содержания; отсутствие выводов по результатам выполнения задания; небрежное выполнение рисунков, схем, диаграмм, и т.п., но не более - 4 баллов суммарно.</p> <p>2. Непринципиальные ошибки и недоработки: (- 1 балл за каждую): неверное, неточное, некорректное определение, описание, рисунок, схема и т.л. (структуры, функционирования, взаимодействия, назначения, процесса, диаграммы, неверный подбор или расчет параметров, и т.п., но</p>	дифференцированный зачет

						<p>не более 6 баллов суммарно. Примечание: недостаток (недочет, описка и т.п.) исправленный самостоятельно после замечания (вопроса) преподавателя, может приводить к уменьшению количества снятых баллов по усмотрению преподавателя.</p> <p>3. Принципиальные ошибки и недоработки (-2 балла за каждую): отсутствие требуемого содержательного раздела (пункта) отчета; неверно составленная таблица, неверные рисунок, схема, диаграмма приводящие к неверному функционированию или неработоспособности устройства, алгоритма, программы, неверное описание функционирования или работы и т.п., но не более 10 баллов. Примечание: принципиальная ошибка исправленная самостоятельно после замечания (вопроса) преподавателя, может приводить к уменьшению количества снятых баллов по усмотрению преподавателя.</p> <p>4. Отсутствие прикрепленного к заданию курса отчета при проведении промежуточного контроля - 0 баллов.</p>	
4	3	Текущий контроль	КМ №4 Проверка освоения тем практических занятий №7, №8	1	20	20 баллов: отчет по заданиям 1,2 полные, ошибок нет. Ответы на вопросы и пояснения	дифференцированный зачет

					<p>по проделанным работам профессиональны и без подсказок преподавателя.</p> <p>Уменьшение количества баллов, выставляемых за содержание отчета и защиту отчета по выполнению задания определяется следующим образом:</p> <p>1. Сдача отчета и оформление (- 1 балл за каждую недоработку): задержка сдачи отчета по заданию, на неделю или более; отсутствие титульного листа; отсутствие формулировки задания и/или содержания; отсутствие выводов по результатам выполнения задания; небрежное выполнение рисунков, схем, диаграмм, и т.п., но не более - 4 баллов суммарно.</p> <p>2. Непринципиальные ошибки и недоработки: (- 1 балл за каждую): неверное, неточное, некорректное определение, описание, рисунок, схема и т.л. (структуры, функционирования, взаимодействия, назначения, процесса, диаграммы, неверный подбор или расчет параметров, и т.п., но не более 6 баллов суммарно.</p> <p>Примечание: недостаток (недочет, описка и т.п.) исправленный самостоятельно после замечания (вопроса)</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>преподавателя, может приводить к уменьшению количества снятых баллов по усмотрению преподавателя.</p> <p>3. Принципиальные ошибки и недоработки (-2 балла за каждую): отсутствие требуемого содержательного раздела (пункта) отчета; неверно составленная таблица, неверные рисунок, схема, диаграмма приводящие к неверному функционированию или неработоспособности устройства, алгоритма, программы, неверное описание функционирования или работы и т.п., но не более 10 баллов.</p> <p>Примечание: принципиальная ошибка исправленная самостоятельно после замечания (вопроса) преподавателя, может приводить к уменьшению количества снятых баллов по усмотрению преподавателя.</p> <p>4. Отсутствие прикрепленного к заданию курса отчета при проведении промежуточного контроля - 0 баллов.</p>		
5	3	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	-	20	<p>Процедура промежуточного контроля начинается с рассмотрения и обсуждения эссе. Эссе оформляется в произвольной форме в виде файла с расширением .doc или .pdf. Максимальное количество баллов за эссе 10. Оценивание</p>	дифференцированный зачет

					<p>эссе и уменьшение, в случае необходимости, суммы баллов за эссе осуществляется преподавателем при обсуждении, согласно общему впечатлению от грамотности и уровня профессионального описания проблем и путей их преодоления. Количество баллов за эссе озвучивается преподавателем студенту и суммируется с общим количеством баллов за задания 1-4. Полученное количество баллов переводится в оценку и сообщается студенту. Если студент согласен с изменившейся оценкой, процедура зачета прекращается, преподаватель проставляет оценку в ведомость дифференцированного зачета.</p> <p>В случае несогласия студента с уровнем положительной оценки студент получает 1 вопрос по теме курса (см. файлы ФОС в заданиях), по подтемам заданий с худшими оценками) и готовится согласно действующим нормативам времени. Ответ на предложенный вопрос имеет максимальный балл 10. Количество баллов за ответ на вопрос определяется преподавателем при обсуждении, согласно общему впечатлению от грамотности и профессионального</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>уровня ответа на вопрос. Количество баллов озвучивается преподавателем студенту и суммируется с общим количеством баллов за задания 1-4 и эссе. Полученное количество баллов переводится в оценку, сообщается студенту, и проставляется преподавателем в ведомость дифференцированного зачета.</p> <p>При суммарном количестве баллов по всем видам контроля более минимального (60 и более) студенту выставляется оценка согласно таблицы перевода БРС. Если суммарное количество баллов по заданиям текущего и (возможного) промежуточного контроля меньше минимального (≤ 59), студент получает неудовлетворительную оценку также проставляемую в ведомость.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	<p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09).</p> <p>Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %.</p> <p>Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 20 вопросов. На выполнение теста дается 30 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента.	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
УК-2	Знает: свойства и особенности информационных представлений в аналоговой и цифровой формах; основные математический модели обработки информации; способы получения информации из окружающей среды, методы ее интеграции, обработки, анализа и реализации воздействий; способы и интерфейсы информационного обмена; структуру, базовые технологии и компоненты интернета вещей; стандарты интернета вещей	+	+	+	+	+
УК-2	Умеет: пользоваться основными приемами анализа и преобразований информации в различных формах и форматах; использовать формальные модели объектов и систем для описаний состояний и процессов различных предметных областей	+	+	+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: анализа и преобразований цифровых моделей физических и виртуальных объектов	+	+	+	+	+
УК-6	Знает: основные направления технологического развития и его влияние на человеческое общество; свойства и процессы взаимодействия человеческого и киберфизического социумов; информационные и лингвистические свойства сети "интернет"; трансформационные особенности влияния сети "интернет" в отношении понимания процессов окружающего мира и принятия решений; представления предметной области и ее модели в формате онтологии	+	+	+	+	+
УК-6	Умеет: определять и анализировать группы требований и требования групп проектов интернета вещей; строить модели и этапы саморазвития в рамках модели целенаправленной деятельности	+	+	+	+	+
УК-6	Имеет практический опыт: применения онтологий как цифровой модели предметной области и формирования требований групп при реализации проектов интернета вещей	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по практическим занятиям курса введение в IoT.pdf

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по практическим занятиям курса введение в IoT.pdf

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ли, П. Архитектура интернета вещей / П. Ли ; перевод с английского М. А. Райтман. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 454 с. — ISBN 978-5-97060-672-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112923
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Публичная политика: Институты, цифровизация, развитие : монография / под редакцией Л. В. Сморгунова. — Москва : Аспект Пресс, 2018. — 349 с. — ISBN 978-5-7567-1007-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122999 (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Муромцев, Д. И. Интернет Вещей: Введение в программирование на arduino : учебно-методическое пособие / Д. И. Муромцев, В. Н. Шматков. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/136448
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Прохоров Александр. Цифровая трансформация : Анализ, тренды, мировой опыт / Александр Прохоров, Леонид Коник. — [б. м.] : Издательские решения, 2019 https://e.lanbook.com/book/136448
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Внешнеторговая деятельность: инфраструктурное обеспечение цифровизации экономики : учебное пособие / О. П. Кузнецова, С. Н. Кошкина, Е. Н. Гусарская, А. Н. Силаенков. — Омск : ОмГТУ, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8149-3148-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/186853 (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Азимов, Р. С. Теория и практика цифровизации страхового рынка в Российской Федерации : монография / Р. С. Азимов, Б. М. Болдырев, С. В. Бровчак ; под редакцией Д. В. Брызгалова, А. А. Цыганова. — Москва : Прометей, 2021. — 378 с. — ISBN 978-5-00172-101-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166772 (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Москаленко, А. И. Цифровизация интеллектуальной собственности в гражданском праве Российской Федерации : монография / А. И. Москаленко. — Москва : Дашков и К, 2021. — 210 с. — ISBN 978-5-394-04444-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174009 (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кулагин, В. Digital@Scale : Настольная книга по цифровизации бизнеса / В. Кулагин, А. Сухаревски, Ю. Мефферт. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 293 с. — ISBN 978-5-6042320-7-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140396 (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Суртаева, О. С. Цифровизация в системе инновационных стратегий в социально-экономической сфере и промышленном производстве : монография / О. С. Суртаева. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2021. — 154 с. — ISBN 978-5-394-04145-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174010 (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Цифровизация: Практические рекомендации по переводу биз неса на цифровые технологии / перевод с английского А. Сатуни. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 252 с. — ISBN 978-5-9614-2849-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140522 (дата обращения: 16.01.2022). —

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. -LibreOffice(бессрочно)
3. -Python(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	802 (3б)	компьютерный класс, проектор, лабораторные макеты
Контроль	802	компьютерный класс

самостоятельной работы	(3б)	
Лекции	240 (3б)	Проектор, компьютер