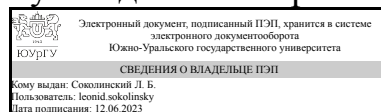


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.13.М7.02 Программное обеспечение измерительных процессов
для направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные
технологии

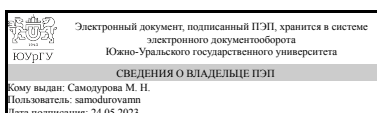
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

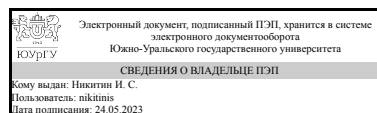
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии,
утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

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



М. Н. Самодурова

Разработчик программы,
старший преподаватель



И. С. Никитин

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение принципов и технологий сбора, обработки, передачи и хранения измерительной информации, а также принципов разработки программного обеспечения для измерительных систем. Задачи изучения дисциплины: 1. получение знаний в области принципов разработки программного обеспечения; 2. ознакомление с системами контроля учета версий; 3. формирование умений разработки встроенного ПО для измерения различных величин, обработки и передачи полученных данных; 4. формирование умений работы с базами данных; 5. получение базовых навыков создания простейших информационно-измерительных систем.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Программное обеспечение измерительных процессов» состоит из пяти разделов: "Создание и запуск первой программы для микроконтроллера", "Изучение особенностей языка программирования C++ для разработки ПО микроконтроллера", "Изучение основ языка программирования C#", "Знакомство с базами данных", "Изучение особенностей разработки ПО для хранения результатов измерений". На лекциях студенты знакомятся с основами разработки ПО для микроконтроллеров, основами разработки ПО для измерительных систем, современными подходами, применяемыми при разработке ПО, а также с разработкой баз данных для хранения результатов измерений. На практических работах студенты получают навыки и умения для закрепления знаний, полученных во время лекционных занятий.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
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	Знает: современные технологии сбора, обработки и передачи измерительной информации, в том числе сетевые; принципы разработки программного обеспечения для измерительных систем на основе микропроцессоров Умеет: разрабатывать встроенное программное обеспечение для измерения различных величин; обрабатывать полученные данные и передавать результаты на системы отображения или хранения информации
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Умеет: использовать мировой опыт подходов к разработке встроенного программного обеспечения для измерительных систем; формировать новые знания в области принципов разработки программного обеспечения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

1.О.04 Философия, 1.Ф.13.М6.01 Введение в технологическое предпринимательство, 1.Ф.13.М1.01 Анализ данных и технологии работы с данными, 1.О.19 Экология, 1.Ф.13.М4.01 Технологии цифровизации и интернет вещей, 1.Ф.13.М8.01 Основы теории сигналов, 1.Ф.13.М5.01 Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок, 1.Ф.13.М7.01 Цифровые измерительные устройства, 1.Ф.13.М3.01 Основы стратегического менеджмента, 1.О.08 Физика, 1.Ф.13.М2.01 Основы квантовой механики, 1.Ф.13.М9.01 Современные экологические проблемы, 1.О.18 Правоведение	1.Ф.13.М3.03 Основы проектной деятельности, 1.Ф.13.М2.03 Квантовые вычисления, 1.Ф.13.М6.03 Финансовый профиль бизнеса, ФД.01 Академия интернета вещей, 1.О.05 Экономика, 1.Ф.13.М9.03 IT-технологии в решении экологических задач, 1.Ф.13.М4.03 Информационные технологии в управлении организационными структурами, 1.Ф.13.М5.03 Организация продуктивного мышления, 1.Ф.13.М7.03 Интеллектуальные измерительные системы, 1.Ф.13.М1.03 Приложения и практика анализа данных, 1.Ф.13.М8.03 Цифровые электронные устройства
---	---

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.13.М8.01 Основы теории сигналов	Знает: основы математического представления простых и сложных сигналов, формируемых и обрабатываемых в современных радиоэлектронных устройствах; числовые характеристики и параметры сигналов и спектров, основные виды информационных сигналов, способы их описания, содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий по самоподготовке при изучении теоретической части дисциплины и выполнения практических работ Умеет: выполнять моделирование процессов формирования и обработки информационных сигналов, оформлять полученные результаты, выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов самообразования и использования современных информационных технологий Имеет практический опыт: применения методов программирования (моделирования) для формирования, преобразования и анализа сигналов, использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной подготовки в данной области направленности
1.О.19 Экология	Знает: о действующих правовых нормах, имеющихся ресурсах и ограничениях их применения, о безопасных условиях жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций Умеет: определять круг задач в рамках поставленной

	цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций Имеет практический опыт: определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
1.Ф.13.М3.01 Основы стратегического менеджмента	Знает: методы постановки целей саморазвития и стратегического планирования саморазвития, методы и принципы целеполагания, механизмы отбора оптимальных решений, правовые нормы в рамках профессиональной деятельности Умеет: выстраивать траекторию саморазвития с учетом существующих ограничений, выбирать оптимальные решения с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Имеет практический опыт: постановки целей саморазвития, выбора оптимальных решений с учетом действующих ограничений и ресурсов на основе результатов стратегического анализа
1.Ф.13.М4.01 Технологии цифровизации и интернет вещей	Знает: свойства и особенности информационных представлений в аналоговой и цифровой формах; основные математические 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, 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 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, определять и анализировать группы требований и требования групп проектов интернета вещей; строить модели и этапы саморазвития в рамках модели

	целенаправленной деятельности Имеет практический опыт: анализа и преобразований цифровых моделей физических и виртуальных объектов, применения онтологий как цифровой модели предметной области и формирования требований групп при реализации проектов интернета вещей
1.Ф.13.М7.01 Цифровые измерительные устройства	Знает: принципы построения цифровых измерительных устройств на основе современной элементной базы Умеет: анализировать и прогнозировать развитие измерительных устройств для цифровой индустрии, анализировать метрологические характеристики цифровых измерительных каналов Имеет практический опыт: проектирования цифровых измерительных устройств на современной элементной базе; программирования контроллеров для опроса цифровых сенсоров
1.Ф.13.М6.01 Введение в технологическое предпринимательство	Знает: понятие и инструменты технологического предпринимательства, основные элементы инфраструктуры технологического предпринимательства и правовые нормы Умеет: генерировать технологические бизнес-идеи и ставить бизнес-цели, определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи Имеет практический опыт: селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, а также валидации бизнес-идей
1.Ф.13.М5.01 Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок	Знает: основы тайм-менеджмента, основы функционально-стоимостного анализа и теории ошибок Умеет: планировать свой временной режим работы, выявлять ансамбли неприятностей (нежелательных эффектов) в системах – ядра задач Имеет практический опыт: планирования и управления своим временем в ходе саморазвития, выявления неприятностей (нежелательных эффектов) в ходе функционально-стоимостного анализа
1.О.18 Правоведение	Знает: понятия и принципы правового государства, понятия 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, признаки коррупционного поведения и основные положения российского законодательства о противодействии коррупции, основные закономерности взаимодействия человека и общества, международные нормы и нормативные правовые акты Российской Федерации, позволяющие выстраивать единый подход к изучаемым отношениям, 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, определять необходимые к применению нормы российского законодательства, направленные на профилактику коррупции и пресечение коррупционного поведения, оценивать значимость и релевантность данных, адекватность процедур, методов, теорий и методологий решаемым задачам, самостоятельно мыслить, вырабатывать и отстаивать свою позицию в дискуссии, аргументировать ее ссылками на нормативно-правовые акты, 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: владения навыком оценивать государственно-правовые явления общественной жизни, понимать их назначение, анализировать текущее законодательство, применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций, использования и соблюдения основополагающих правовых норм, формирующих нетерпимое отношение к коррупции, владения навыками ставить перед собой правовые задачи, находить пути их решения, владения навыками опоры на нормативно-правовые акты при решении жизненно важных проблем, владения навыком анализировать процессы и явления, происходящие в обществе, ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности
1.О.08 Физика	Знает: структуру курса дисциплины, рекомендуемую литературу, фундаментальные разделы физики, методы и средства измерения физических величин, методы обработки экспериментальных данных Умеет: применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности, использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики в обучении и профессиональной деятельности, в

	интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний, применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач, работать с измерительными приборами, выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных, считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки, применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач Имеет практический опыт: самостоятельного решения учебных и профессиональных задач с применением методов и подходов, развиваемых и используемых в физике, в том числе задач, которые требуют применения измерительной аппаратуры, навыками правильного представления и анализа полученных результатов, владения фундаментальными понятиями и основными законами классической и современной физики и методами их использования, методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований, навыками физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности, навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте, навыками оформления отчетов по результатам исследований; навыками работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой, навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений
1.Ф.13.М2.01 Основы квантовой механики	Знает: основные положения квантовой механики Умеет: Имеет практический опыт: решения задачи квантовой механики в матричном представлении, управления своим временем для получения дополнительных знаний по квантовой механике.
1.О.04 Философия	Знает: основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества, специфику человеческой деятельности, антропологические основания познавательной, практической и оценочной деятельности, основные этические, социальные философские учения от античности до наших дней Умеет: понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое

	согласие и несогласие с той или иной философской позицией, критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни, формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по проблемам этики, философской антропологии и социальной философии, в дискуссии уважать иное мнение Имеет практический опыт: владения понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения, владения навыками критического осмысления теоретических проблем и поиска их практического решения, владения навыками дискуссии
1.Ф.13.М9.01 Современные экологические проблемы	Знает: круг задач цифровизации в современных экологических проблемах Умеет: выбирать оптимальные цифровые решения экологических задач Имеет практический опыт: поиска информации по современным экологическим проблемам
1.Ф.13.М1.01 Анализ данных и технологии работы с данными	Знает: способы сбора, обработки и анализа данных для решения своих профессиональных задач с учётом имеющихся ресурсов и правовых норм Умеет: применять математические методы обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения профессиональных задач Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
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
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,5	71,5
Оформление отчетов по практическим работам	10,5	10,5
Подготовка проекта	61	61
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
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	Создание и запуск первой программы для микроконтроллера	6	4	2	0
2	Изучение особенностей языка программирования C++ для разработки ПО микроконтроллера	20	10	10	0
3	Изучение основ языка программирования C#	18	10	8	0
4	Знакомство с базами данных	8	4	4	0
5	Изучение особенностей разработки ПО для хранения результатов измерений	12	4	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Основные понятия и определения.	2
2	1	Основные электронные элементы. Правила чтения и сборки принципиальных электрических схем. Среда разработки Arduino IDE. Правила разработки ПО в среде программирования Arduino IDE.	2
3–4	2	Системы контроля учета версий. Работа с системой Git. Типы данных. Встроенные типы. Модификаторы типов данных. Размеры типов данных. Пользовательские типы данных. Неявное преобразование типов данных. Явное преобразование типов данных.	4
5–7	2	Разработка программного обеспечения для измерительных систем.	6
8-9	3	Знакомство с синтаксисом языка программирования C#. Знакомство с основными языковыми конструкциями C#. Разработка программного обеспечения. Изучение основных принципов и правил при разработке программного обеспечения. Знакомство с модульным тестированием. Знакомство с платформой .NET. Основные библиотеки платформы .NET.	4
10–12	3	Введение в ООП. Работа с классами, объектами и методами. Работа со свойствами классов и списками экземпляров класса. Графический интерфейс пользователя. Знакомство с основными элементами графического интерфейса пользователя. Пример разработки графического интерфейса.	6
13–14	4	Введение в базы данных. Основные понятия и определения. Разработка баз данных. ER-диаграмма. Нормализация баз данных. Ограничения. Реляционные базы данных. Системы управления базами данных: виды и особенности. Язык SQL.	4
15-16	5	Шаблоны проектирования при работе с базами данных. Знакомство с шаблонами проектирования, применяемыми при разработке приложений с базами данных (CRUD, Repository, Unit of Work и т.д.).	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	1	Изучение основ электроники и программирования на языке программирования C++.	2
2	2	Передача информации в измерительных приборах.	2
3–4	2	Датчики измерительных систем.	4
5–6	2	Средства отображения информации.	4

7	3	Основы языка программирования C#. Знакомство модульным тестированием.	2
8	3	Знакомство платформой .NET. Реализация приема и передачи данных через последовательный порт.	2
9–10	3	Разработка графического интерфейса.	4
11–12	4	Проектирование базы данных. Разработка ER-диаграммы.	4
13–14	5	Реализация шаблонов проектирования для ПО, предназначенного для работы с базой данных.	4
15–16	5	Разработка графического интерфейса ПО для работы с базой данных.	4

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
Оформление отчетов по практическим работам	ЭУМД, осн. лит. 1, гл. 1-23., ЭУМД, осн. лит. 2, гл. 1-19. ЭУМД, доп. лит. 4, гл. 1-4. ЭУМД, доп. лит. 14, гл. 1-25. ЭУМД, осн. лит. 15, гл. 1-8. ЭУМД, доп. лит. 16, гл. 1-16. ЭУМД, доп. лит. 18, гл. 1-22.	4	10,5
Подготовка проекта	ЭУМД, осн. лит. 1, гл. 1-23., ЭУМД, осн. лит. 2, гл. 1-19. ЭУМД, доп. лит. 4, гл. 1-4. ЭУМД, доп. лит. 14, гл. 1-25. ЭУМД, осн. лит. 15, гл. 1-8. ЭУМД, доп. лит. 16, гл. 1-16. ЭУМД, доп. лит. 18, гл. 1-22.	4	61

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	4	Текущий контроль	Практическая работа №1	1	5	Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания. Отчеты по практическим работам должны быть	дифференцированный зачет

					выполнены и оформлены в соответствии с требованиями учебно-методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 20%. • В работе допущена 1 ошибка – 10%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению	
--	--	--	--	--	--	--

					учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Присутствие на занятии – 20%: • Студент был на занятии – 20%. • Студент опоздал, ушел раньше окончания или отсутствовал по уважительной причине на занятии – 10%. • Студент отсутствовал на занятии – 0%. 5) Прилежание – 20%: • Студент во время занятия выполнял все поставленные задачи, не отвлекаясь на посторонние дела – 20%. • Студент во время занятия в основном выполнял поставленные задачи, лишь изредка отвлекаясь на посторонние дела – 10%. • Студент на занятии в основном не слушал преподавателя и занимался своими делами – 0%.		
2	4	Текущий контроль	Практическая работа №2	1	10	Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания. Отчеты по практическим работам должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями учебно-методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности	дифференцированный зачет

					обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 20%. • В работе допущена 1 ошибка – 10%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению	
--	--	--	--	--	---	--

						учебной документации – 0%. 4) Присутствие на занятие – 20%: • Студент был на занятии – 20%. • Студент опоздал, ушел раньше окончания или отсутствовал по уважительной причине на занятии – 10%. • Студент отсутствовал на занятии – 0%. 5) Прилежание – 20%: • Студент во время занятия выполнял все поставленные задачи, не отвлекаясь на посторонние дела – 20%. • Студент во время занятия в основном выполнял поставленные задачи, лишь изредка отвлекаясь на посторонние дела – 10%. • Студент на занятии в основном не слушал преподавателя и занимался своими делами – 0%.	
3	4	Текущий контроль	Практическая работа №3	1	10	Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания. Отчеты по практическим работам должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями учебно-методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	дифференцированный зачет

					Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 20%. • В работе допущена 1 ошибка – 10%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Присутствие на занятии – 20%: • Студент был на занятии – 20%. • Студент опоздал, ушел раньше окончания или отсутствовал по уважительной причине на занятии – 10%. • Студент отсутствовал на занятии –	
--	--	--	--	--	---	--

					0%.	
					5) Прилежание – 20%: • Студент во время занятия выполнял все поставленные задачи, не отвлекаясь на посторонние дела – 20%. • Студент во время занятия в основном выполнял поставленные задачи, лишь изредка отвлекаясь на посторонние дела – 10%. • Студент на занятии в основном не слушал преподавателя и занимался своими делами – 0%.	
4	4	Текущий контроль	Практическая работа №4	1	10 Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания. Отчеты по практическим работам должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями учебно-методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу	дифференцированный зачет

					приравнивается к 0)– до 20% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 20%. • В работе допущена 1 ошибка – 10%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Присутствие на занятии – 20%: • Студент был на занятии – 20%. • Студент опоздал, ушел раньше окончания или отсутствовал по уважительной причине на занятии – 10%. • Студент отсутствовал на занятии – 0%. 5) Прилежание – 20%: • Студент во время занятия выполнял все поставленные задачи, не отвлекаясь на посторонние дела – 20%. • Студент во время занятия в основном выполнял поставленные задачи, лишь	
--	--	--	--	--	--	--

						изредка отвлекаясь на посторонние дела – 10%. • Студент на занятии в основном не слушал преподавателя и занимался своими делами – 0%. Основы программирования	
5	4	Текущий контроль	Практическая работа №5	1	10	Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания. Отчеты по практическим работам должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями учебно-методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 20%. • В работе допущена 1 ошибка – 10%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%.	дифференцированный зачет

					2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Присутствие на занятии – 20%: • Студент был на занятии – 20%. • Студент опоздал, ушел раньше окончания или отсутствовал по уважительной причине на занятии – 10%. • Студент отсутствовал на занятии – 0%. 5) Прилежание – 20%: • Студент во время занятия выполнял все поставленные задачи, не отвлекаясь на посторонние дела – 20%. • Студент во время занятия в основном выполнял поставленные задачи, лишь изредка отвлекаясь на посторонние дела – 10%. • Студент на занятии в основном не слушал преподавателя и занимался своими делами – 0%. Основы программирования	
--	--	--	--	--	--	--

6	4	Текущий контроль	Практическая работа №6	1	10	Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания. Отчеты по практическим работам должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями учебно-методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 20%. • В работе допущена 1 ошибка – 10%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом –	дифференцированный зачет
---	---	------------------	------------------------	---	----	---	--------------------------

					10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Присутствие на занятии – 20%: • Студент был на занятии – 20%. • Студент опоздал, ушел раньше окончания или отсутствовал по уважительной причине на занятии – 10%. • Студент отсутствовал на занятии – 0%. 5) Прилежание – 20%: • Студент во время занятия выполнял все поставленные задачи, не отвлекаясь на посторонние дела – 20%. • Студент во время занятия в основном выполнял поставленные задачи, лишь изредка отвлекаясь на посторонние дела – 10%. • Студент на занятии в основном не слушал преподавателя и занимался своими делами – 0%.	
7	4	Текущий контроль	Практическая работа №7	1	10 Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания. Отчеты по практическим работам должны быть	дифференцированный зачет

					выполнены и оформлены в соответствии с требованиями учебно-методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 20%. • В работе допущена 1 ошибка – 10%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению	
--	--	--	--	--	--	--

					учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Присутствие на занятии – 20%: • Студент был на занятии – 20%. • Студент опоздал, ушел раньше окончания или отсутствовал по уважительной причине на занятии – 10%. • Студент отсутствовал на занятии – 0%. 5) Прилежание – 20%: • Студент во время занятия выполнял все поставленные задачи, не отвлекаясь на посторонние дела – 20%. • Студент во время занятия в основном выполнял поставленные задачи, лишь изредка отвлекаясь на посторонние дела – 10%. • Студент на занятии в основном не слушал преподавателя и занимался своими делами – 0%.		
8	4	Текущий контроль	Практическая работа №8	1	10	Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания. Отчеты по практическим работам должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями учебно-методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности	дифференцированный зачет

					обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 20%. • В работе допущена 1 ошибка – 10%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению	
--	--	--	--	--	---	--

						учебной документации – 0%. 4) Присутствие на занятие – 20%: • Студент был на занятии – 20%. • Студент опоздал, ушел раньше окончания или отсутствовал по уважительной причине на занятии – 10%. • Студент отсутствовал на занятии – 0%. 5) Прилежание – 20%: • Студент во время занятия выполнял все поставленные задачи, не отвлекаясь на посторонние дела – 20%. • Студент во время занятия в основном выполнял поставленные задачи, лишь изредка отвлекаясь на посторонние дела – 10%. • Студент на занятии в основном не слушал преподавателя и занимался своими делами – 0%.	
9	4	Текущий контроль	Практическая работа №9	1	10	Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания. Отчеты по практическим работам должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями учебно-методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	дифференцированный зачет

					Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 20%. • В работе допущена 1 ошибка – 10%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Присутствие на занятии – 20%: • Студент был на занятии – 20%. • Студент опоздал, ушел раньше окончания или отсутствовал по уважительной причине на занятии – 10%. • Студент отсутствовал на занятии –	
--	--	--	--	--	---	--

					0%.	
					5) Прилежание – 20%: • Студент во время занятия выполнял все поставленные задачи, не отвлекаясь на посторонние дела – 20%. • Студент во время занятия в основном выполнял поставленные задачи, лишь изредка отвлекаясь на посторонние дела – 10%. • Студент на занятии в основном не слушал преподавателя и занимался своими делами – 0%.	
10	4	Текущий контроль	Разработка проекта измерительной системы	6	10	дифференцированный зачет
					Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания. Отчеты по практическим работам должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями учебно-методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу	

						приравнивается к 0)– до 20% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 20%. • В работе допущена 1 ошибка – 10%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%. Правильных ответов $\geq 85\%$ – 30%. Правильных ответов $\geq 70\%$ – 20%. Правильных ответов $\geq 55\%$ – 10%. Правильных ответов $< 55\%$ – 0%.	
11	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	30	Зачетное мероприятие проводится по билетам. Каждый билет состоит из 15 вопросов и разбит на следующие категории: 1. Общие вопросы по практическим работам – 5 вопроса стоимостью 5 баллов каждый.	дифференцированный зачет

					2. Программирование контроллеров на языке C++ – 5 вопросов стоимостью 5 баллов каждый. 3. Общие вопросы по теории баз данных и языку SQL – 5 вопросов стоимостью 5 баллов каждый. Таким образом, за ответы на вопросы билета можно набрать до 15 баллов. Весовой коэффициент зачетного задания составляет 2. Следовательно, за выполнение зачетного задания можно получить до 30 баллов.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	На дифференцированном зачете происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине "Программное обеспечение измерительных процессов" на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации, которое проводится в письменном виде по билетам и является обязательным. Каждый билет состоит из 15 коротких вопросов. Длительность зачетного мероприятия составляет 90 минут. При выполнении заданий зачетного мероприятия у обучающегося при себе должен быть только лист для ответа на вопросы, билет с вопросами и ручка. Все посторонние предметы должны быть убраны в сумку, которая должна быть оставлена в специально отведенном месте около входа в аудиторию. Использование мобильного телефона во время выполнения зачетного мероприятия запрещено. 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.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
УК-2	Знает: современные технологии сбора, обработки и передачи измерительной информации, в том числе сетевые; принципы			+			+			++		+

			16.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Нобак, М. Принципы разработки программных пакетов : руководство / М. Нобак ; перевод с английского Д. А. Беликова. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 274 с. — ISBN 978-5-97060-793-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179459 (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Боровский, А. С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах : учебное пособие / А. С. Боровский, М. Ю. Шрейдер. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 113 с. — ISBN 978-5-7410-1853-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110615 (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Залогова, Л. А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C# : учебное пособие / Л. А. Залогова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-3093-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106731 (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Белов, А. В. ARDUINO: от азов программирования до создания практических устройств / А. В. Белов. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. — 480 с. — ISBN 978-5-94387-884-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/109415 (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Самохвалов, Э. Н. Введение в проектирование и разработку приложений на языке программирования C# : методические указания / Э. Н. Самохвалов, Г. И. Ревунков, Ю. Е. Гапанюк. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. — 244 с. — ISBN 978-5-7038-4553-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103555 (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петин, В. А. Создание умного дома на базе Arduino / В. А. Петин. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 180 с. — ISBN 978-5-97060-620-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107890 (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства	Тюкачев, Н. А. C#. Основы программирования : учебное пособие / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-2567-9. — Текст : электронный // Лань :

		Лань	электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/104962 (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мурадханов, С. Э. Разработка на языке C# приложений с графическим интерфейсом (использование Windows Forms) : учебник / С. Э. Мурадханов. — Москва : МИСИС, 2019. — 396 с. — ISBN 978-5-907061-36-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129040 (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения : учебное пособие / С. М. Старолетов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-3041-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110939 (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Карпович, Е. Е. Методы тестирования и отладки программного обеспечения : учебник / Е. Е. Карпович. — Москва : МИСИС, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-907226-64-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147965 (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тюкачев, Н. А. C#. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебопстроев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2566-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/104961 (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
14	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Осипов, Д. Л. Технологии проектирования баз данных / Д. Л. Осипов. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 498 с. — ISBN 978-5-97060-737-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131692 (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
15	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Радыгин, В. Ю. Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты: курс лекций : учебное пособие / В. Ю. Радыгин, Д. Ю. Куприянов. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-7262-2680-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175425 (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
16	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. — 2-е изд., стер. —

		издательства Лань	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8412-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176670 (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
17	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лысенкова, С. Н. Основы проектирования баз данных : учебно-методическое пособие / С. Н. Лысенкова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133118 (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
18	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Новиков, Б. А. Основы технологий баз данных : руководство / А. Б. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева ; под редакцией Е. В. Рогова. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 582 с. — ISBN 978-5-97060-841-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179477 (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Arduino LLC-Arduino IDE(бессрочно)
3. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет, диф. зачет	537 (36)	12 компьютеров с необходимым программным обеспечением