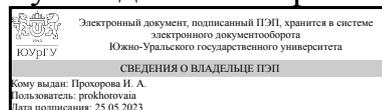


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



И. А. Прохорова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.25.М7.02 Программное обеспечение измерительных процессов
для направления 09.03.03 Прикладная информатика

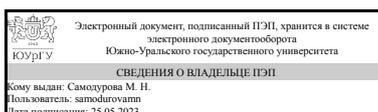
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

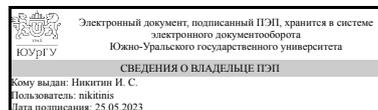
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

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
---	---

<p>1.Ф.25.М7.01 Цифровые измерительные устройства, 1.О.05 Экономика, 1.О.21 Основы менеджмента, 1.Ф.25.М3.01 Основы стратегического менеджмента, 1.Ф.24.02 Фитнес, 1.Ф.25.М5.01 Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок, 1.Ф.25.М1.01 Анализ данных и технологии работы с данными, 1.Ф.25.М9.01 Современные экологические проблемы, 1.Ф.05 Введение в направление, 1.Ф.03 Дискретные структуры, 1.О.06 Правоведение, 1.Ф.25.М2.01 Основы квантовой механики, 1.Ф.24.01 Адаптивная физическая культура и спорт, 1.Ф.25.М4.01 Технологии цифровизации и интернет вещей, 1.Ф.25.М6.01 Введение в технологическое предпринимательство, 1.Ф.24.03 Силовые виды спорта, 1.О.07 Командная работа и лидерство в IT-сфере, 1.Ф.25.М8.01 Основы теории сигналов, 1.Ф.24.00 Физическая культура и спорт, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)</p>	<p>1.Ф.25.М3.03 Основы проектной деятельности, 1.Ф.25.М7.03 Интеллектуальные измерительные системы, 1.Ф.25.М9.03 IT-технологии в решении экологических задач, 1.Ф.19 Прикладные методы оптимизации, 1.Ф.25.М8.03 Цифровые электронные устройства, 1.Ф.14 Теория принятия решений, 1.О.00 Физическая культура, ФД.02 Управление проектами, 1.Ф.11 Интеллектуальные системы и технологии, 1.Ф.25.М1.03 Приложения и практика анализа данных, 1.Ф.25.М5.03 Организация продуктивного мышления, 1.Ф.25.М4.03 Информационные технологии в управлении организационными структурами, 1.Ф.25.М2.03 Квантовые вычисления, 1.Ф.20 Стратегическое развитие высокотехнологичного бизнеса, 1.Ф.25.М6.03 Финансовый профиль бизнеса, ФД.03 Патентоведение, 1.Ф.02 Экономика предприятия (организации)</p>
--	---

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.24.03 Силовые виды спорта	<p>Знает: Влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек. , Правила и способы планирования занятий различной целевой направленности; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности. Умеет: Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни., Выполнять комплексы упражнений атлетической гимнастики. Имеет практический опыт: Использования силовых видов спорта для обеспечения полноценной социальной и</p>

	<p>профессиональной деятельности., Физического саморазвития на основе занятий силовыми видами спорта.</p>
<p>1.О.21 Основы менеджмента</p>	<p>Знает: Основы теории менеджмента о типах, целях, значении и месте коммуникаций в системе менеджмента организации., Основы теории управления конфликтами при работе в команде., Основы теории принятия управленческих решений. Умеет: На начальном уровне осуществлять профессиональные коммуникации в рамках малых групп., Формировать команды, распределять ответственность и оценивать результаты командной работы., Детализировать цель деятельности на уровень задач. Имеет практический опыт: Осуществления профессиональных коммуникаций в рамках малых групп., Работы и взаимодействия в команде., Планирования деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.</p>
<p>1.Ф.25.М7.01 Цифровые измерительные устройства</p>	<p>Знает: Принципы построения цифровых измерительных устройств на основе современной элементной базы. Умеет: Анализировать метрологические характеристики цифровых измерительных каналов., Анализировать и прогнозировать развитие измерительных устройств для цифровой индустрии Имеет практический опыт: Проектирования цифровых измерительных устройств на современной элементной базе; программирования контроллеров для опроса цифровых сенсоров.</p>
<p>1.Ф.25.М4.01 Технологии цифровизации и интернет вещей</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., 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</p>

	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.25.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.25.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.24.00 Физическая культура и спорт	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
1.Ф.25.М2.01 Основы квантовой механики	Знает: Основные положения квантовой механики. Умеет: Имеет практический опыт: Управления своим временем для получения дополнительных знаний по квантовой механике., Решения задачи квантовой механики в матричном представлении.

1.Ф.25.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:
1.Ф.05 Введение в направление	Знает: Возможности современных прикладных программ для решения практических задач., Информационные ресурсы обеспечения профессиональной деятельности. Виды документационного обеспечения профессиональной деятельности. Стандарты. Умеет: Выбирать инструментарий решения прикладной задачи., Использовать информационные ресурсы университета и кафедры для учебной и исследовательской работы. Оформлять документы в соответствии со стандартами. Имеет практический опыт: Расширения возможностей программного обеспечения на основе программирования приложений с использованием встроенных языков программирования., Применения информационно-справочных систем и каталогов, формирования шаблона документа.
1.О.07 Командная работа и лидерство в IT-сфере	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
1.О.06 Правоведение	Знает: Основные нормативные правовые акты, методику толкования правовых норм , с учетом социально-исторического развития, основные отрасли системы законодательства Российской

	<p>Федерации., Признаки коррупционного поведения и нормы антикоррупционного законодательства., 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. Умеет: 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., Выявлять признаки коррупционного поведения., 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. Имеет практический опыт: Анализа процессов и явлений, происходящих в обществе; умения ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности. , Анализа составов преступлений коррупционного характера; владения навыками антикоррупционного поведения; реализации прав и законных интересов человека и гражданина, связанных с общественными отношениями, возникающими по охране общественных отношений от преступных посягательств; использования тактических приемов предупреждения коррупционных преступлений в практической деятельности., Оценки государственно- правовые явления общественной жизни, понимать их назначение. Анализа текущего законодательство. Применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций.</p>
1.Ф.24.02 Фитнес	<p>Знает: Правила и способы планирования занятий фитнесом., Роль физической культуры, в том числе фитнес-аэробики, в формировании здорового образа жизни; научно-биологические и практические основы занятий фитнес-аэробикой; социальную роль физической культуры, в том числе фитнес-аэробики, в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; основные принципы формирования индивидуальных комплексов упражнений по фитнес-аэробике Умеет: Выполнять комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнений</p>

	<p>атлетической гимнастики., Творчески использовать физкультурно-спортивную деятельность для достижения жизненных и профессиональных целей, повышения своих функциональных и двигательных возможностей; планировать объем и интенсивность индивидуальных занятий по фитнес-аэробике Имеет практический опыт: Использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности повседневной жизни для повышения работоспособности, укреплении здоровья, для проведения самостоятельных занятий по формированию телосложения и коррекции осанки, развитию физических качеств, для включения занятий фитнесом в активный отдых и досуг., Применения методов и средства фитнес-аэробики для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
<p>1.Ф.25.М5.01 Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок</p>	<p>Знает: Основы функционально-стоимостного анализа (ФСА) и теории ошибок., Основы тайм-менеджмента Умеет: Выявлять ансамбли неприятностей (нежелательных эффектов) в системах – ядра задач., Планировать свой временной режим работы Имеет практический опыт: Выявления неприятностей (нежелательных эффектов) в ходе ФСА., Планирования и управления своим временем в ходе саморазвития</p>
<p>1.Ф.24.01 Адаптивная физическая культура и спорт</p>	<p>Знает: Средства и методы адаптивной физической культуры, Организационно-методические основы адаптивной физической культуры. Умеет: Использовать средства и методы адаптивной физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни , Устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия адаптивной физической культурой в целях сохранения и укрепления здоровья. Имеет практический опыт: Применения средств и методов адаптивной физической культуры для укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, чтобы обеспечить успешную полноценную социальную и профессиональную деятельности, Физического саморазвития на основе занятий адаптивной физической культурой.</p>
<p>1.Ф.25.М3.01 Основы стратегического менеджмента</p>	<p>Знает: Методы и принципы целеполагания, механизмы отбора оптимальных решений, правовые нормы в рамках профессиональной деятельности., Методы постановки целей саморазвития и стратегического планирования саморазвития Умеет: Выбирать оптимальные решения с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.,</p>

	<p>Выстраивать траекторию саморазвития с учетом существующих ограничений Имеет практический опыт: Выбора оптимальных решений с учетом действующих ограничений и ресурсов на основе результатов стратегического анализа., Постановки целей саморазвития</p>
<p>1.Ф.25.М8.01 Основы теории сигналов</p>	<p>Знает: Содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий по самоподготовке при изучении теоретической части дисциплины и выполнения практических работ, 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. Умеет: Выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов самообразования и использования современных информационных технологий, Выполнять моделирования процессов формирования и обработки информационных сигналов, оформлять полученные результаты. Имеет практический опыт: Использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной подготовки в данной области направленности, Применения методов программирования (моделирования) для формирования, преобразования и анализа сигналов.</p>
<p>1.О.05 Экономика</p>	<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 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</p>

	<p>экономических ресурсов, воздействия на общественное благосостояние. Объяснять 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>
1.Ф.03 Дискретные структуры	<p>Знает: Математические методы и инструментальные средства исследования дискретных структур., Принципы, подходы, средства, методы и модели дискретной математики., Методы моделирования дискретных структур; принципы, подходы, средства, методы и модели дискретной математики. Умеет: Применять математические методы в формализации прикладных задач., Применять знания на практике с использованием современных компьютерных технологий., Применять дискретные методы в практических задачах с использованием современных компьютерных технологий. Имеет практический опыт: Использования базовых алгоритмов обработки дискретных данных., Моделирования прикладных задач методами дискретной математики., Применения базовых алгоритмов обработки дискретных данных; использования для моделирования прикладных задач методов дискретной математики.</p>
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	<p>Знает: Требования к организации рабочего места при использовании вычислительной техники. , Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности, Принципы работы современных информационных технологий и программных средств., Основные приемы эффективного управления собственным временем., Современные справочные ресурсы в</p>

	<p>профессиональной деятельности., Основные технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. Умеет: Анализировать условия работы и организовывать рабочее место., Применять знания математических и естественно-научных дисциплин при разработке алгоритмов решения практических задач., Умеет выбирать программные средства и технологии для реализации практических задач с учетом имеющихся ресурсов., Планировать своё время на основе анализа сложности и объема поставленных задач., Осуществлять поиск необходимой информации, использовать информационные ресурсы при решении типовых задач программирования., Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. Имеет практический опыт: Создания и поддержания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности , Составления алгоритмов с применением базовых понятий математики., Использования доступных технологий и программных средств для решения поставленных задач., Распределения задач и составления плана работы на заданный промежуток времени., Работы со справочными ресурсами при выполнении заданий практики., Простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p>
--	--

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
Подготовка проекта	61	61

Оформление отчетов по практическим работам	10,5	10.5
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

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		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
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
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

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Практическая работа №1	1	5	Проверка правильности выполнения текущей	дифференцированный зачет

					<p>практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания.</p> <p>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).</p> <p>Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p>		
2	4	Текущий контроль	Практическая работа №2	1	10	<p>Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания.</p> <p>Отчеты по практическим работам должны быть выполнены и оформлены в соответствии с</p>	дифференцированный зачет

					<p>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).</p> <p>Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						<p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p>	
3	4	Текущий контроль	Практическая работа №3	1	10	<p>Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания.</p> <p>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</p>	дифференцированный зачет

					<p>24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>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%.</p> <p>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%.</p>		
4	4	Текущий контроль	Практическая работа №4	1	10	<p>Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания.</p> <p>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).</p> <p>Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p>	дифференцированный зачет

					<p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

						<p>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</p>	
5	4	Текущий контроль	Практическая работа №5	1	10	<p>Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания.</p> <p>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).</p> <p>Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу</p>	дифференцированный зачет

					<p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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</p>
--	--	--	--	--	--

						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	<p>Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания.</p> <p>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).</p> <p>Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>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%.</p>	дифференцированный зачет

						<p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p>	
7	4	Текущий контроль	Практическая работа №7	1	10	Проверка правильности выполнения текущей	дифференцированный зачет

					<p>практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания.</p> <p>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).</p> <p>Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p>
--	--	--	--	--	---

						<p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p>	
8	4	Текущий контроль	Практическая работа №8	1	10	<p>Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания.</p> <p>Отчеты по практическим работам должны быть выполнены и оформлены в соответствии с</p>	дифференцированный зачет

					<p>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).</p> <p>Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						<p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p>	
9	4	Текущий контроль	Практическая работа №9	1	10	<p>Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания.</p> <p>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</p>	дифференцированный зачет

					<p>24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>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%.</p> <p>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%.</p>		
10	4	Текущий контроль	Разработка проекта измерительной системы	6	10	<p>Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания.</p> <p>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).</p> <p>Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p>	дифференцированный зачет

					<p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p>		
11	4	Проме-	Зачет	-	30	Зачетное мероприятие	дифференцированный

		жуточная аттестация			<p>проводится по билетам. Каждый билет состоит из 15 вопросов и разбит на следующие категории:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие вопросы по практическим работам – 5 вопроса стоимостью 5 баллов каждый. 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. <p>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.</p>	зачет
--	--	---------------------	--	--	---	-------

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	<p>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.</p> <p>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.</p>	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 разработки программного обеспечения для измерительных систем на основе микропроцессоров.			+			+			++		+
УК-2	Умеет: Разрабатывать встроенного программного обеспечения для измерения различных величин; обрабатывать полученные данные и передавать результаты на системы отображения или хранения информации.		++				+			++		+
УК-6	Умеет: Использовать мировой опыт подходов к разработке встроенного программного обеспечения для измерительных систем; формировать новые знания в области принципов разработки программного обеспечения	++			++	++	++	++	++	++		+

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. Язык программирования С#
2. Основы программирования микроконтроллеров

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Язык программирования С#

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петин, В.В. Практическая энциклопедия Arduino: энциклопедия / В.В. Петин, А.А. Биняковский. – 2-ое изд., испр. и доп. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 166 с. — ISBN 978-5-97060-798-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/131675 (дата обращения: 16.09.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Белов, А. В. Программирование ARDUINO. Создаем практические устройства / А. В. Белов. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-94387-882-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/109413 (дата обращения: 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 Лань	Тюкачев, Н. А. С#. 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 : 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 С# 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. С#. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 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 издательства Лань	Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. — 2-е изд., стер. — 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
Лекции	534 (36)	Мультимедийная аудитория с проектором, компьютером, документ-камерой
Самостоятельная работа студента	537 (36)	12 компьютеров с необходимым программным обеспечением
Зачет, диф.зачет	537 (36)	12 компьютеров с необходимым программным обеспечением
Практические занятия и семинары	537 (36)	12 компьютеров с необходимым программным обеспечением