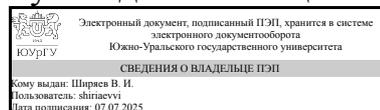


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



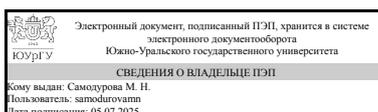
В. И. Ширяев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.12.М12.02 Программное обеспечение измерительных процессов для специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

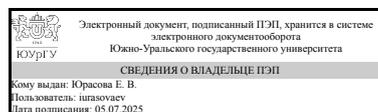
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.08.2020 № 874

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



М. Н. Самодурова

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



Е. В. Юрасова

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 управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	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 определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и 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.Ф.12.М12.01 Цифровые измерительные устройства	1.Ф.12.М12.03 Интеллектуальные измерительные системы
---	--

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.12.М12.01 Цифровые измерительные устройства	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

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	20,5	20,5	
Подготовка проекта	51	51	
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 С++ для	20	10	10	0

	разработки ПО микроконтроллера				
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, лит. 1, гл. 1-23., ЭУМД, лит. 2, гл. 1-19. ЭУМД, лит. 4, гл. 1-4. ЭУМД, лит. 5, гл. 1-25.	4	20,5
Подготовка проекта	ЭУМД, лит. 1, гл. 1-23., ЭУМД, лит. 2, гл. 1-19. ЭУМД, лит. 4, гл. 1-4. ЭУМД, лит. 5, гл. 1-25.	4	51

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	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).	дифференцированный зачет

					<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</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						занятия – 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	<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> <p>2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х</p>	дифференцированный зачет

					<p>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>		
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-</p>	дифференцированный зачет

					<p>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</p>
--	--	--	--	--	--

						<p>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>	
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> <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</p>	дифференцированный зачет

						<p>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>	
5	4	Текущий контроль	Практическая работа №5	1	10	Проверка правильности выполнения текущей практической работы обычно	дифференцированный зачет

					<p>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</p>
--	--	--	--	--	---

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

						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 №7	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> <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</p>	дифференцированный зачет

					<p>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>		
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>	дифференцированный зачет

					<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) 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</p>
--	--	--	--	--	--

						ответов < 55% – 0%.	
11	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	<p>Баллы промежуточной аттестации студент получает в процессе зачета. Форма зачета - письменные ответы на вопросы экзаменационного билета по вопросам из файла "Вопросы к зачету по дисциплине". Время на ответ на один вопрос - 10 минут. Ответы на экзаменационные вопросы пишется от руки. Билет содержит 5 вопросов. В ходе экзамена студент может ответить не более чем на 5 вопросов. Система оценки - правильный ответ на один вопрос оценивается в 1 первичный балл; неправильный/неполный/неточный ответ на вопрос экзаменационного билета - 0 баллов.</p> <p>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>	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	<p>При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 10.03.2022). На аттестационном мероприятии (диф. зачет) проводится оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Индивидуальный рейтинг обучающегося является основанием для выставления оценки по промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга.</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	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 встроенное программное обеспечение 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. Основы программирования микроконтроллеров
2. Язык программирования C#

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Язык программирования C#

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС 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
2	Основная литература	ЭБС 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

3	Основная литература	ЭБС 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
4	Дополнительная литература	ЭБС 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
5	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Залогова, Л. А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка С# : 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
6	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Самохвалов, Э. Н. Введение в проектирование и разработку приложений на языке программирования С# : 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
7	Дополнительная литература	ЭБС 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
8	Дополнительная литература	ЭБС 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
9	Дополнительная литература	ЭБС 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

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. Arduino LLC-Arduino IDE(бессрочно)
5. 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	537 (36)	12 компьютеров с необходимым программным обеспечением
Практические занятия и семинары	537 (36)	Компьютерный класс с выходом в Интернет
Лекции	548-2 (36)	Мультимедийная аудитория