### ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборога (Коррг у Окатор-Уранского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП (Кому выдан: Кудрин Л. П. Подъователь: kudrulp [

Л. П. Кудрин

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.19.М12.02 Программное обеспечение измерительных процессов для направления 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств уровень Бакалавриат форма обучения очная

кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 928

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

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



Электронный документ, полинеанный ПЭП, зранится в системе межтронного документооборога Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Юрасова Е. В. Польователь: пизамаем Дата подписания: 05 07 2025

М. Н. Самодурова

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 С++ для разработки ПО микроконтроллера", "Изучение основ языка программирования С#", "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	Планируемые результаты
ОП ВО (компетенции)	обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках	Умеет: использовать мировой опыт подходов к
поставленной цели и выбирать оптимальные	разработке встроенного программного
способы их решения, исходя из действующих	обеспечения для измерительных систем;
правовых норм, имеющихся ресурсов и	формировать новые знания в области принципов
ограничений	разработки программного обеспечения
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Умеет: использовать мировой опыт подходов к разработке встроенного программного обеспечения для измерительных систем; формировать новые знания в области принципов разработки программного обеспечения

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.19.М12.01 Цифровые измерительные	1.Ф.19.М12.03 Интеллектуальные
устройства	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.19.М12.01 Цифровые измерительные устройства	Знает: принципы построения цифровых измерительных устройств на основе современной элементной базы Умеет: анализировать и прогнозировать развитие измерительных устройств для цифровой индустрии, анализировать метрологические характеристики цифровых измерительных каналов Имеет практический опыт: проектирования цифровых измерительных устройств на современной элементной базе; программирования контроллеров для опроса цифровых сенсоров

# 4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего	Распределение по семестрам в часах
Вид учесной рассты	часов	Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	71,5	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

No	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах					
раздела	•	Всего	Л	ПЗ	ЛР		
1	Создание и запуск первой программы для микроконтроллера	6	4	2	0		
,	Изучение особенностей языка программирования С++ для разработки ПО микроконтроллера	20	10	10	0		
3	Изучение основ языка программирования С#	18	10	8	0		
4	Знакомство с базами данных	8	4	4	0		
1 7	Изучение особенностей разработки ПО для хранения результатов измерений	12	4	8	0		

### 5.1. Лекции

<b>№</b> лекции	<b>№</b> 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 С#. Знакомство с основными языковыми конструкциями С#. Разработка программного обеспечения. Изучение основных принципов и правил при разработке программного обеспечения. Знакомство с модульным тестированием. Знакомство с 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

<b>№</b> 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 С#. Знакомство модульным тестированием.	2
8	4	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		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

### 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)

<b>№</b> KM	Се- [местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Bec	Макс. балл	порядок начисления оаллов	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 учебнометодических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).  Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) — 100. Весовой коэффициент мероприятия — 1.  Критерии начисления баллов:	дифференцированный зачет

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

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

						файла с результатами	
						практической работы – до 20%: •	
						Оформление текста отчета	
						полностью соответствует	
						техническим требованиям к	
						выполнению учебной	
						документации – 20%. •	
						Оформление текста отчета в	
						большей степени соответствует	
						техническим требованиям к	
						выполнению учебной	
						документации – 10%. •	
						Оформление текста отчета в	
						большей степени не соответствует	
						техническим требованиям к	
						выполнению учебной	
						документации – 0%.	
						4) Присутствие на занятие – 20%: •	
						1 / 1 -	
						Студент был на занятии – 20%. •	
						Студент опоздал, ушел раньше	
						окончания или отсутствовал по	
						уважительной причине на занятии	
						– 10%. • Студент отсутствовал на	
						занятии – 0%.	
						5) Прилежание – 20%: • Студент во	
						время занятия выполнял все	
						поставленные задачи, не	
						· ·	
						отвлекаясь на посторонние дела –	
						20%. • Студент во время занятия в	
						основном выполнял поставленные	
						задачи, лишь изредка отвлекаясь	
						на посторонние дела – 10%.	
						Студент на занятии в основном не	
						слушал преподавателя и занимался	
						своими делами – 0%.	
						Проверка правильности	
						выполнения текущей	
						практической работы обычно	
						осуществляется на неделе,	
						следующей за неделей выдачи и	
						выполнения задания.	
						Отчеты по практическим работам	
		Текущий	Практическая			должны быть выполнены и	дифференцированный
3	4	контроль	работа №3	1	10	оформлены в соответствии с	зачет
		понтроль	paco1a 1 125			требованиями учебно-	54 101
						методических указаний кафедры.	
						При оценивании результатов	
						мероприятия используется	
						балльно-рейтинговая система	
						оценивания результатов учебной	
						деятельности обучающихся	
						(утверждена приказом ректора от	
				L		24.05.2019 г. № 179).	
	_					· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1.

Критерии начисления баллов:

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

						занятии – 0%.	
						5) Havyawayya 200/: • Cayyayaya na	
						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 $-0\%$ .	
						Проверка правильности	
						выполнения текущей	
						практической работы обычно	
						осуществляется на неделе,	
						следующей за неделей выдачи и	
						выполнения задания.	
						0	
						Отчеты по практическим работам должны быть выполнены и	
						оформлены в соответствии с	
						требованиями учебно-	
						методических указаний кафедры.	
						При оценивании результатов	
						мероприятия используется	
						балльно-рейтинговая система	
						оценивания результатов учебной	
						деятельности обучающихся	
						(утверждена приказом ректора от	
						24.05.2019 г. № 179).	
						Максимальное количество баллов	
4	4	Текущий	Практическая	1	10	за каждую практическую работу (в	дифференцированный
1 '	'	контроль	работа №4	1	10	%) – 100. Весовой коэффициент	зачет
						мероприятия – 1.	
						Критерии начисления баллов:	
						1) Правильность и полнота	
						выполнения (критерий является	
						блокирующим - при оценке	
						критерия 0% дальнейшая оценка	
						работы не производится, и общее	
						количество баллов за работу	
						приравнивается к 0)— до 20%	
						баллов: • Работа выполнена	
						полностью правильно – 20%. • В работе допущена 1 ошибка – 10%.	
						• В работе больше одной ошибки	
						или выполнена не полностью –	
						0%.	
						2) Время сдачи отчета о	
						практической работе – до 2-х	

		T				<u></u>	_
						баллов: • Работа сдана студентом	
						вовремя и не более чем с одной	
						ошибкой (следующее занятие) –	
						20%. • Работа сдана студентом –	
						10%. • Работа не сдана студентом —	
						0%.	
						070.	
						2) Ohan ( = 20000 = 2000 = 2000 = 2000 = 2000 = 2000 = 2000 = 2000 = 2000 = 2000	
						3) Оформление текста отчета или	
						файла с результатами	
						практической работы – до 20%: •	
						Оформление текста отчета	
						полностью соответствует	
						техническим требованиям к	
						выполнению учебной	
						документации – 20%. •	
						Оформление текста отчета в	
						большей степени соответствует	
						техническим требованиям к	
						выполнению учебной	
						документации – 10%. •	
						Оформление текста отчета в	
						большей степени не соответствует	
						техническим требованиям к	
						выполнению учебной	
						документации – 0%.	
						4) Присутствие на занятие – 20%: •	
						Студент был на занятии – 20%. •	
						Студент опоздал, ушел раньше	
						окончания или отсутствовал по	
						уважительной причине на занятии	
						– 10%. • Студент отсутствовал на	
						занятии – 0%.	
						5) Прилежание – 20%: • Студент во	
						время занятия выполнял все	
						1 -	
						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 $-0\%$ .	
						Проверка правильности	
						выполнения текущей	
						практической работы обычно	
						осуществляется на неделе,	
		Тот	Прохети			следующей за неделей выдачи и	
5	4	Текущий	Практическая	1	10	выполнения задания.	дифференцированный
		контроль	работа №5		-		зачет
						Отчеты по практическим работам	
						должны быть выполнены и	
						оформлены в соответствии с	
						оформлены в соответствии с требованиями учебно-	
						преоованиями учеоно-	

методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).

Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1.

Критерии начисления баллов:

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

			<u> </u>	[		документации – 0%.	
'	'	1	1	1		1	
'	'	1	1	1 '		4) Присутствие на занятие – 20%: •	
'	1	1	1	1 ,	1	Студент был на занятии – 20%. •	1
'	'	1	1	1 1	1	Студент опоздал, ушел раньше	1
'	'	1	1	1		окончания или отсутствовал по	1
'	'	1	1	1 1	1	уважительной причине на занятии	
] '	'	1	1	1 1	1	– 10%. • Студент отсутствовал на	1
	'	1 '	1	1	1	занятии – 0%.	1
	'	1 '	1	1	1	200/ • CTURENT BC	1
	'	1	1	1 1		5) Прилежание – 20%: • Студент во время занятия выполнял все	1
	'	1	1	1 1		1 *	
	'	1	1	1 1		поставленные задачи, не	
	'	1	1	1		отвлекаясь на посторонние дела – 20%. • Студент во время занятия в	1
	'	1	1	1 1			
	'	1	1	1 1		основном выполнял поставленные	
	'	1	1	1 1		задачи, лишь изредка отвлекаясь на посторонние дела – 10%. •	1
	'	1	1	1 1	1	на посторонние дела – 10%. • Студент на занятии в основном не	1
'	'	1	1	1	1	студент на занятии в основном не слушал преподавателя и занимался	
'	'	1	1	1 ,		слушал преподавателя и занимался своими делами – 0%.	1
$\vdash$	<del></del>		<del>                                     </del>	$\square$	<b> </b>	Проверка правильности	
'	'	1	1	1		проверка правильности выполнения текущей	1
'	'	1 '	1	1		практической работы обычно	
'	'	1	1	1		осуществляется на неделе,	1
'	'	1	1	1		следующей за неделей выдачи и	1
'	'	1	1	1 1		выполнения задания.	1
'	'	1	1	1		Выполнения задания.	1
'	1	1	1	1 ,	1	Отчеты по практическим работам	1
'	'	1	1	1 1	1	должны быть выполнены и	1
'	'	1	1	1		оформлены в соответствии с	1
'	'	1 '	1	1		требованиями учебно-	1
'	'	1	1	1		методических указаний кафедры.	1
'	'	1 '	1	1		При оценивании результатов	1
'	'	1	1	1		мероприятия используется	1
'	1 '	1	1	1 1		балльно-рейтинговая система	1
'	'	1	1	1		оценивания результатов учебной	1
'	'	Текущий	Практическая	1		деятельности обучающихся	Adanauuunapauuliii
6	4	контроль	практическая работа №6	1	10	(утверждена приказом ректора от	дифференцированный зачет
'	'	контроль	раоота лео	1		24.05.2019 г. № 179).	зачет
'	'	1	1	1	1		1
'	'	1 '	1	1		Максимальное количество баллов	1
'	'	1	1	1		за каждую практическую работу (в	1
'	'	1 '	1	1		%) – 100. Весовой коэффициент	
'	'	1	1	1	1	мероприятия – 1.	1
'	'	1	1	1 1	1	To a series of the series of t	1
'	'	1	1	1	1	Критерии начисления баллов:	1
'	'	1	1	1	1	1) Правильность и полнота	1
'	'	1	1	1	1	выполнения (критерий является	1
'	'	1	1	1		блокирующим - при оценке	1
'	'	1 '	1	1 1		критерия 0% дальнейшая оценка	
'	1	1	1	1 ,		работы не производится, и общее	1
'	'	1	1	1		количество баллов за работу	1
'	'	1	1	1 1		приравнивается к 0)— до 20%	
'	'	1	1	1		баллов: • Работа выполнена	1
Щ.						<u></u>	<b>.</b>

	1	'		1	i	полностью правильно – 20%. • В	
	1 1			1	l	работе допущена 1 ошибка – 10%.	
	1 1			1	l	• В работе больше одной ошибки	
	1 1			1	l	или выполнена не полностью –	
	1 1			1	l	0%.	
	1 1			1	l	1	
	1 1			1	ĺ	2) Время сдачи отчета о	
	1 1			1	l	практической работе – до 2-х	
				1	i	баллов: • Работа сдана студентом	
	1 1			1		вовремя и не более чем с одной	
	1 1			1	l	ошибкой (следующее занятие) –	
				1	l	20%. • Работа сдана студентом –	
				1	i	10%. • Работа не сдана студентом –	
					ĺ	0%.	
					1		
				1	1	3) Оформление текста отчета или	
				1	l	файла с результатами	
	1 1			1	l	практической работы – до 20%: •	
	1 1			1	l	Оформление текста отчета	
				1		полностью соответствует	
	1 1			1		техническим требованиям к	
				1		выполнению учебной	
				1	i	документации – 20%. •	
				1	i	Оформление текста отчета в	
				1		большей степени соответствует	
				1		техническим требованиям к	
				1	i	выполнению учебной	
				1	i	документации – 10%. •	
				1	i	Оформление текста отчета в	
				1	i	большей степени не соответствует	
				1	l	техническим требованиям к	
				1		выполнению учебной	
					İ	документации – 0%.	
					İ	4) Присутствие на занятие – 20%: •	
				1	i	Студент был на занятии – 20%. •	
				1	l	Студент опоздал, ушел раньше	
				1	i	окончания или отсутствовал по	
	1 1			1	l	уважительной причине на занятии	
				1	i	– 10%. • Студент отсутствовал на	
				1	1	занятии – 0%.	
					1		
				1	1	5) Прилежание – 20%: • Студент во	
				1	i	время занятия выполнял все	
	1 1			1	l	поставленные задачи, не	
				1	i	отвлекаясь на посторонние дела –	
	1 1			1	l	20%. • Студент во время занятия в	
	1 1			1	l	основном выполнял поставленные	
	1 1			1		задачи, лишь изредка отвлекаясь	
	1 1			1	l	на посторонние дела – 10%. •	
				1	i	Студент на занятии в основном не	
	1 1			1		слушал преподавателя и занимался	
				Ш		своими делами $-0\%$ .	
		Текущий	Практическая	1	1	Проверка правильности	
9	4	контроль	работа №7	1	10	выполнения текущеи	зачет
		контроль	paoora 3127	Ш	<u></u>	практической работы обычно	34401

осуществляется на неделе, следующей за неделей выдачи и выполнения задания.

Отчеты по практическим работам должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями учебнометодических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).

Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1.

Критерии начисления баллов:

- 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)— до 20% баллов: Работа выполнена полностью правильно 20%. В работе допущена 1 ошибка 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью 0%.
- 2) Время сдачи отчета о практической работе до 2-х баллов: Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) 20%. Работа сдана студентом 10%. Работа не сдана студентом 0%.
- 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы до 20%: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации 20%. Оформление текста отчета в

_						<del>-</del>	
				,		большей степени соответствует	
						техническим требованиям к	
				,		выполнению учебной	
				,		документации – 10%. •	
				,		Оформление текста отчета в	
				,		большей степени не соответствует	
						техническим требованиям к	
						выполнению учебной	
				,	1	документации – 0%.	
					1		
					1	4) Присутствие на занятие – 20%: •	
					1	Студент был на занятии – 20%. •	
				,	i '	Студент опоздал, ушел раньше	
				,	1	окончания или отсутствовал по	
				,		уважительной причине на занятии	
				,	i '	- 10%. • Студент отсутствовал на	
					1	3анятии $-0$ %.	
				,	1		
				,	1	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%.	
-				$\overline{}$			
						Проверка правильности	
						выполнения текущей	
						практической работы обычно	
				,		осуществляется на неделе,	
				,		следующей за неделей выдачи и	
		ļ			1 '	выполнения задания.	
					1		
						Отчеты по практическим работам	
						должны быть выполнены и	
						оформлены в соответствии с	
						требованиями учебно-	
			Разработка			методических указаний кафедры.	
		Текущий	проекта			При оценивании результатов	дифференцированный
10	4	•	измерительной	6		мероприятия используется	зачет
		Koniponi	системы	,		оалльно-реитинговая система	34 101
			CHCICWIDI	,		оценивания результатов учебной	
						деятельности обучающихся	
						(утверждена приказом ректора от	
		ļ			1 '	24.05.2019 г. № 179).	
					1		
					1	Максимальное количество баллов	
		ļ				за каждую практическую работу (в	
		ļ			1 '	%) – 100. Весовой коэффициент	
		ļ			1 '	мероприятия – 1.	
				,	1		
				,	1	Критерии начисления баллов:	
					<u> </u>		

					1		
						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%.	
						0 7 0.	
						2) Время сдачи отчета о	
						практической работе – до 2-х	
						баллов: • Работа сдана студентом	
						вовремя и не более чем с одной	
						ошибкой (следующее занятие) –	
						20%. • Работа сдана студентом –	
						10%. • Работа не сдана студентом –	
						0%.	
						2) 01	
						3) Оформление текста отчета или	
						файла с результатами	
						практической работы – до 20%: •	
						Оформление текста отчета	
						полностью соответствует	
						техническим требованиям к	
						выполнению учебной	
						документации – 20%. •	
						Оформление текста отчета в	
						большей степени соответствует	
						техническим требованиям к	
						выполнению учебной	
						документации – 10%. •	
						Оформление текста отчета в	
						большей степени не соответствует	
						техническим требованиям к	
						выполнению учебной	
						документации $-0\%$ .	
						4) Защита отчета – 40%:	
						Правильно даны ответы на 100%	
						вопросов – 40%. Правильных	
						ответов $\geq 85\% - 30\%$ . Правильных	
						ответов $\geq 70\% - 20\%$ Правильных	
						ответов $\geq 55\% - 10\%$ . Правильных	
						ответов < 55% – 0%.	
						Баллы промежуточной аттестации	
						студент получает в процессе	
		Проме-				зачета. Форма зачета - письменные	
11	4	жуточная	Зачет		10	ответы на вопросы	дифференцированный
11	+	-	Jager	_	10	экзаменационного билета по	зачет
		аттестация					
						вопросам из файла "Вопросы к зачету по дисциплине". Время на	
						зачету по дисциплине . Бремя 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.	
		В этом случае оценка за	
		дисциплину рассчитывается на	
		основе полученных оценок за	
		контрольно-рейтинговые	
		мероприятия текущего контроля и	
		промежуточной аттестации.	
		Фиксация результатов учебной	
		деятельности по дисциплине	
		проводится в день зачета при	
		личном присутствии студента.	

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	I основе полученных опенок за контрольно-реитинговые	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

# 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	и Результаты обучения					№ KM							
Компетенции	1 esymblatish ooy lelifun	1	2	3	4 5	5 6	9	10	)11				
УК-2	Умеет: использовать мировой опыт подходов к разработке встроенного программного обеспечения для измерительных систем; формировать новые знания в области принципов разработки программного обеспечения	+	+	+-	+-	+ -+	- +	+	+				
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	увс 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: электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131675
2	Основная литература	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	уздательства 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-упрвляющих 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	<b>№</b> ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
1 1	537 (36)	Компьютерный класс с выходом в Интернет
Зачет	537	12 компьютеров с необходимым программным обеспечением

	(36)
Лекции	548-2 Мультимедийная аудитория