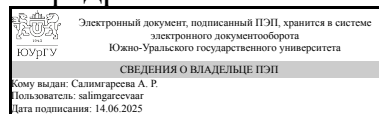


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



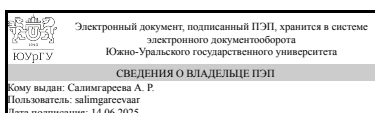
А. Р. Салимгареева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПО.24.02 Проектирование электронных устройств на основе микроконтроллеров
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

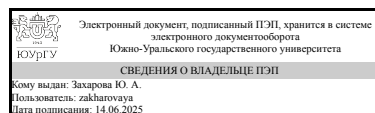
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



А. Р. Салимгареева

Разработчик программы,
старший преподаватель



Ю. А. Захарова

1. Цели и задачи дисциплины

Главной целью изучения дисциплины является знание студентами принципов построения микропроцессорных систем и их программного обеспечения. Основная задача – изучение принципов построения микропроцессоров и микроконтроллеров, их системы команд.

Краткое содержание дисциплины

Принципы построения микропроцессоров и микропроцессорных систем, архитектура и интерфейсы микроконтроллеров. Архитектура и состав семейств контроллеров PIC (Microchip). Состав контроллера PIC16F877. Память программ и память данных контроллера PIC16F877. Параллельные порты контроллера PIC16F877. Система прерываний, таймеры-счетчики и сторожевой таймер контроллера PIC16F877. Периферийные устройства для программируемых контроллеров. Применение программного комплекса MULTISIM для проектирования устройств на микроконтроллерах.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен к выполнению работ по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Знает: возможности типовой информационной системы на основе микроконтроллеров; предметную область автоматизации систем на основе микроконтроллеров; инструменты и методы анализа требований предъявляемых к системе на основе микроконтроллеров; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем на основе микроконтроллеров; устройство и функционирование современных информационных систем на основе микроконтроллеров; современные стандарты информационного взаимодействия систем на основе микроконтроллеров Умеет: анализировать исходную документацию для проектируемых устройств на основе микроконтроллеров; разрабатывать документы для проектируемых устройств на основе микроконтроллеров Имеет практический опыт: анализа функциональных и нефункциональных требований к проектируемой информационной системе на основе микроконтроллеров; разработки спецификации (документирование) требований к проектируемой информационной системе на основе микроконтроллеров; проверки (верификация) требований к проектируемой информационной системе на основе микроконтроллеров

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Хранилища данных, Базы данных, Информационно-аналитические системы в экономике и управлении	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Базы данных	Знает: архитектуру современных СУБД и их основные характеристики, методы и средства проектирования баз данных с учетом заданных критериев для создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Умеет: анализировать поставленную задачу с целью выявления основных свойств и структуры базы данных и интерфейсов доступа в ней Имеет практический опыт: разработки структуры базы данных и пользовательского интерфейса в соответствии с поставленной задачей.
Информационно-аналитические системы в экономике и управлении	Знает: устройство и функционирование современных информационных систем Умеет: проверять (верифицировать) архитектуру информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Имеет практический опыт: согласование архитектурной спецификации информационных систем с заинтересованными сторонами
Хранилища данных	Знает: основы проектирования и использования хранилищ данных для информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Умеет: использовать программные средства для построения современных хранилищ данных, а также извлечения информации из хранилищ данных для последующего анализа Имеет практический опыт: по созданию хранилищ данных для информационных систем.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 32,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	9
Общая трудоёмкость дисциплины	180	72	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	8	12
Лекции (Л)	8	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	12	4	8
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	147,25	59,75	87,5
Консультации и промежуточная аттестация	12,75	4,25	8,5
Самостоятельная работа	44	20	24
Подготовка к лабораторным работам	51,5	23,5	28
Подготовка к экзамену	27	0	27
Подготовка к зачету	12	12	0
Консультации и промежуточная аттестация	12,75	4,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Принципы построения микропроцессоров и микропроцессорных систем, архитектура и интерфейсы микроконтроллеров	1	1	0	0
2	Семейство контроллеров PIC (Microchip)	4	2	0	2
3	Периферийные устройства для программируемых контроллеров	3	1	0	2
4	Применение программного комплекса MULTISIM для проектирования устройств на микроконтроллерах	12	4	0	8

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация программируемых контроллеров, основные характеристики. Основные производители и наиболее распространенные семейства. Основные архитектуры программируемых контроллеров.	1
2	2	Архитектура и состав семейств контроллеров PIC (Microchip). Состав контроллера PIC16F877. Память программ и память данных контроллера PIC16F877. Параллельные порты контроллера PIC16F877. Система прерываний, таймеры-счетчики и сторожевой таймер контроллера PIC16F877	2
3	3	Подключения одиночных кнопок, линейной и матричной клавиатуры к контроллеру. Подключение одиночных светодиодов и 7-сегментных индикаторов к контроллеру. Динамическая индикация. Подключение к контроллеру ЖК индикаторов. Подключение к контроллеру программно-управляемых микросхем.	1
4-5	4	Применение программного комплекса MULTISIM для проектирования устройств на микроконтроллерах. Применение программного комплекса	4

		MULTISIM для проектирования устройств на микроконтроллерах. Основы работы с программным обеспечением MULTISIM. Подключение внешней памяти и ее тестирование, Организация заданных интервалов времени. Основы организации последовательного порта Отображение информации в системах с МК-51 Принципы работы цифроаналоговых преобразователей Принципы работы аналого-цифровых преобразователей. Широтно - импульсные модуляции, реализованной микроконтроллером МК-52.	
--	--	---	--

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Управление параллельным портом контроллера PIC16F877.	2
2	3	Светодиодная индикация и опрос одиночной кнопки. Управление 7-сегментными светодиодными индикаторами.	1
3	3	Периферийные устройства для программируемых контроллеров. Динамическая индикация.	1
4	4	Лабораторная работа № 1. Основы работы с программным обеспечением MULTISIM.	1
5	4	Лабораторная работа № 2. Подключение внешней памяти и ее тестирование,	1
6	4	Лабораторная работа № 3. Организация заданных интервалов времени.	1
7	4	Лабораторная работа № 4. Основы организации последовательного порта	1
8	4	Лабораторная работа № 5. Отображение информации в системах с МК-51	1
9	4	Лабораторная работа № 6. Изучение принципов работы цифроаналоговых преобразователей	1
10	4	Лабораторная работа № 7. Изучение принципов работы аналого-цифровых преобразователей.	1
11	4	Лабораторная работа № 8. Исследование широтно - импульсной модуляции, реализованной микроконтроллером МК-52.	1

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Консультации и промежуточная аттестация	ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-5.	9	8,5
Самостоятельная работа	ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-5. Проектирование электронных устройств на основе микроконтроллеров: Методические указания дисциплины «Проектирование электронных устройств на основе микроконтроллеров» к самостоятельной работе всех форм обучения и направлений подготовки / сост. Ю.А. Захарова. – Нижневартовск, 2022. - 10 с. – URL: – URL:	9	24

	https://nv.susu.ru/service/library .		
Подготовка к лабораторным работам	ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-5. Применение программного комплекса Multisim для проектирования устройств на микроконтроллерах: лабораторный практикум /А. А. Шегал. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. –114, [2] с. ISBN 978-5-7996-1117-0.	9	28
Подготовка к экзамену	ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-5.	9	27
Консультации и промежуточная аттестация	ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-5.	8	4,25
Подготовка к зачету	ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-5.	8	12
Самостоятельная работа	ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-5. Проектирование электронных устройств на основе микроконтроллеров: Методические указания дисциплины «Проектирование электронных устройств на основе микроконтроллеров» к самостоятельной работе всех форм обучения и направлений подготовки / сост. Ю.А. Захарова. – Нижневартовск, 2022. - 10 с. – URL: – URL: https://nv.susu.ru/service/library .	8	20
Подготовка к лабораторным работам	ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-5.	8	23,5

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	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Лаб. работа № 1. Управление параллельным портом контроллера PIC 16F877	20	5	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение	зачет

					материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	
2	8	Текущий контроль	Лаб. работа № 2. Светодиодная индикация	20	5 Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
3	8	Текущий контроль	Лаб. работа № 3. Периферийные	20	5 Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально.	зачет

			устройства для программируемых контроллеров			Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	
4	8	Текущий контроль	Самостоятельная работа (тесты + задания)	35	5	Выполнение тестовых заданий. Отлично: 5 баллов; Хорошо: 4 баллов; Удовлетворительно: 3 баллов; Неудовлетворительно: 0-2 балла. Отлично (5 баллов): от 86% до 100% верных ответов, нет ошибок в практической части; Хорошо (4 балла): от 74 % до 85 % верных ответов, нет ошибок в решении практической части Удовлетворительно (3 балла): от 60 % до 73 % верных ответов, есть незначительные ошибки в решении практической части. Неудовлетворительно (0-2 балла): менее 60 % верных ответов, есть ошибки в решении практической части или нет решения практической части.	зачет
5	8	Промежуточная аттестация	Собеседование (Вопросы к зачету)	-	5	Рейтинговая оценка считается как средневзвешенное по всем видам работ согласно БРС. Сумма весовых	зачет

					коэффициентов по всем видам работ равна 100 %. Для добора баллов до нужного уровня, проводится индивидуальное собеседование преподавателя с каждым не добравшим баллы до нужного уровня, студентом по вопросам к зачету. Студент отвечает на один теоретический вопрос (и может добрать до 5 баллов). 5 баллов - уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы. Зачтено: 60–100 % по всем видам работ текущего и промежуточного контроля; Не зачтено: 0–59 % по всем видам работ текущего и промежуточного контроля	
6	9	Текущий контроль	Лаб. работа № 1. Основы работы с программным обеспечением MULTISIM	10	5 Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на	экзамен

						наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы	
7	9	Текущий контроль	Лаб. работа № 2. Подключение внешней памяти и ее тестирование	10	5	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы	экзамен
8	9	Текущий контроль	Лаб. работа № 3. Организация заданных интервалов времени	10	5	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 5 баллов – работа выполнена без	экзамен

					ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы		
10	9	Текущий контроль	Лаб. работа № 4. Основы организации последовательного порта	10	5	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы	экзамен

11	9	Текущий контроль	Лаб. работа № 5. Отображение информации в системах с МК-5.	10	5	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы	экзамен
12	9	Текущий контроль	Лаб. работа № 6. Изучение принципов работы цифро-аналоговых преобразователей	10	5	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом,	экзамен

						студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы	
13	9	Текущий контроль	Лаб. работа № 7. Изучение принципов работы аналого-цифровых преобразователей	10	5	Выполнение тестовых заданий. Отлично: 5 баллов; Хорошо: 4 баллов; Удовлетворительно: 3 баллов; Неудовлетворительно: 0-2 балла. Отлично (5 баллов): от 86% до 100% верных ответов, нет ошибок в практической части; Хорошо (4 балла): от 74 % до 85 % верных ответов, нет ошибок в решении практической части Удовлетворительно (3 балла): от 60 % до 73 % верных ответов, есть незначительные ошибки в решении практической части. Неудовлетворительно (0-2 балла): менее 60 % верных ответов, есть ошибки в решении практической части или нет решения практической части.	экзамен
14	9	Текущий контроль	Лаб. работа № 8. Исследование широтно - импульсной модуляции, реализованной микроконтроллером МК-52.	10	5	Выполнение тестовых заданий. Отлично: 5 баллов; Хорошо: 4 баллов; Удовлетворительно: 3 баллов; Неудовлетворительно: 0-2 балла. Отлично (5 баллов): от 86% до 100% верных ответов, нет ошибок в практической части; Хорошо (4 балла): от 74 % до 85 % верных ответов, нет ошибок в решении практической части Удовлетворительно (3 балла): от 60 % до 73 % верных ответов, есть незначительные ошибки в решении практической части. Неудовлетворительно (0-2 балла): менее 60 % верных ответов, есть ошибки в решении практической части или нет решения практической части.	экзамен
15	9	Текущий контроль	Самостоятельная работа	10	5	Выполнение тестовых заданий. Отлично: 5 баллов;	экзамен

					Хорошо: 4 баллов; Удовлетворительно: 3 баллов; Неудовлетворительно: 0-2 балла. Отлично (5 баллов): от 86% до 100% верных ответов, нет ошибок в практической части; Хорошо (4 балла): от 74 % до 85 % верных ответов, нет ошибок в решении практической части Удовлетворительно (3 балла): от 60 % до 73 % верных ответов, есть незначительные ошибки в решении практической части. Неудовлетворительно (0-2 балла): менее 60 % верных ответов, есть ошибки в решении практической части или нет решения практической части.	
16	9	Промежуточная аттестация	Собеседование (Вопросы к экзамену)	-	10 На экзамене проводится оценка учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля или по результатам тестирования. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Проведение тестирования предполагает письменный и (или) устный ответ на один экзаменационный билет. Каждый билет включает в себя два теоретических вопроса, каждый из которых оценивается в 50%. Критерии начисления баллов: 1) владение содержанием учебного материала – до 10%; 2) глубина ответа на вопрос – до 10%; 3) владение понятийным аппаратом – до 10%; 4) логическое изложение ответа – до 10%; 5) грамотность – до 10% Оценка 5: рейтинг обучающегося за мероприятия в промежутке 86% - 100%. Оценка 4: рейтинг обучающегося за мероприятия в промежутке 73% - 85%, Оценка 3: рейтинг обучающегося за мероприятия в промежутке 60% - 72% Оценка 2: рейтинг обучающегося за	экзамен

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие / А. М. Водовозов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 168 с. - ISBN 978-5-9729-1071-7. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1903136 .
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Гуров, В. В. Микропроцессорные системы: учебное пособие / В.В. Гуров. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-16-009950-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1816816 .
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Шишов, О. В. Современные средства АСУ ТП: учебник / О. В. Шишов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 532 с. - ISBN 978-5-9729-0622-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1831992 .
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Козырев, В. Г. Программирование микроконтроллеров : учебное пособие / В. Г. Козырев. — Севастополь : СевГУ, 2023. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/369236 .
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Пузырёв, И. П. Микроконтроллеры : учебное пособие / И. П. Пузырёв, А. И. Одинец, К. В. Семенов. — Омск: ОмГТУ, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-8149-3533-5. —URL: https://e.lanbook.com/book/343826 .

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -Multisim(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижневартовск)(31.12.2025)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента		Учебно-административное здание Компьютерный класс, ауд. 202 Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 17 шт. 2. Колонка – 1 шт. 3. Проектор – 1 шт. 4. Экран – 1 шт. 5. Камера видеонаблюдения – 1 шт. Имущество: 1. Парта ученическая (двухместная) – 14 шт. 2. Стол компьютерный (одноместный) – 19 шт. 3. Стул деревянный – 28 шт. 4. Стул компьютерный – 19 шт. 5. Стол преподавателя – 1 шт. 6. Стул мягкий – 1 шт. 7. Доска – 1 шт. 8. Тумба (кафедра) – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: 1. Пробковый стенд – 1 шт. Учебно-административное здание Компьютерный класс, ауд. 204

		Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 14 шт. 2. источник бесперебойного питания – 7 шт. 3. акустическая система – 1 компл. 4. проектор – 1 шт. 5. экран – 1 шт. 6. маршрутизатор – 1 шт. 7. принтер – 1 шт. 8. сканер – 1 шт. Имущество: 1. стол ученический (двухместный) – 10 шт. 2. стол компьютерный (одноместный) – 14 шт. 3. стулья деревянные – 20 шт. 4. стулья компьютерные – 14 шт. 5. стол преподавателя – 1 шт. 6. стул мягкий – 1 шт. 7. доска классная – 1 шт. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2013; 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»; 4. Multisim(бессрочно).
Экзамен		Учебно-административное здание Компьютерный класс, ауд. 202 Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 17 шт. 2. Колонка – 1 шт. 3. Проектор – 1 шт. 4. Экран – 1 шт. 5. Камера видеонаблюдения – 1 шт. Имущество: 1. Парта ученическая (двухместная) – 14 шт. 2. Стол компьютерный (одноместный) – 19 шт. 3. Стул деревянный – 28 шт. 4. Стул компьютерный – 19 шт. 5. Стол преподавателя – 1 шт. 6. Стул мягкий – 1 шт. 7. Доска – 1 шт. 8. Тумба (кафедра) – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: 1. Пробковый стенд – 1 шт. Учебно-административное здание Компьютерный класс, ауд. 204 Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 14 шт. 2. источник бесперебойного питания – 7 шт. 3. акустическая система – 1 компл. 4. проектор – 1 шт. 5. экран – 1 шт. 6. маршрутизатор – 1 шт. 7. принтер – 1 шт. 8. сканер – 1 шт. Имущество: 1. стол ученический (двухместный) – 10 шт. 2. стол компьютерный (одноместный) – 14 шт. 3. стулья деревянные – 20 шт. 4. стулья компьютерные – 14 шт. 5. стол преподавателя – 1 шт. 6. стул мягкий – 1 шт. 7. доска классная – 1 шт. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2013; 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»; 4. Multisim(бессрочно).
Лабораторные занятия		Учебно-административное здание Компьютерный класс, ауд. 202 Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 17 шт. 2. Колонка – 1 шт. 3. Проектор – 1 шт. 4. Экран – 1 шт. 5. Камера видеонаблюдения – 1 шт. Имущество: 1. Парта ученическая (двухместная) – 14 шт. 2. Стол компьютерный (одноместный) – 19 шт. 3. Стул деревянный – 28 шт. 4. Стул компьютерный – 19 шт. 5. Стол преподавателя – 1 шт. 6. Стул мягкий – 1 шт. 7. Доска – 1 шт. 8. Тумба (кафедра) – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: 1. Пробковый стенд – 1 шт. Учебно-административное здание Компьютерный класс, ауд. 204 Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 14 шт. 2. источник бесперебойного питания – 7 шт. 3. акустическая система – 1 компл. 4. проектор – 1 шт. 5. экран – 1 шт. 6. маршрутизатор – 1 шт. 7. принтер – 1 шт. 8. сканер – 1 шт. Имущество: 1. стол ученический (двухместный) – 10 шт. 2. стол компьютерный (одноместный) – 14 шт. 3. стулья деревянные – 20 шт. 4. стулья компьютерные – 14 шт. 5. стол преподавателя – 1 шт. 6. стул мягкий – 1 шт. 7. доска классная – 1 шт. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2013; 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»; 4. Multisim(бессрочно).
Лекции		Занятия студентов проходят в лекционных и компьютерных аудиториях

	филиала. Основная и дополнительная литература, словари находятся в фондах библиотеки филиала, где также организован доступ к материалам электронных библиотечных систем Учебно-административное здание Компьютерный класс, ауд. 202 Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 17 шт. 2. Колонка – 1 шт. 3. Проектор – 1 шт. 4. Экран – 1 шт. 5. Камера видеонаблюдения – 1 шт. Имущество: 1. Парта ученическая (двухместная) – 14 шт. 2. Стол компьютерный (одноместный) – 19 шт. 3. Стул деревянный – 28 шт. 4. Стул компьютерный – 19 шт. 5. Стол преподавателя – 1 шт. 6. Стул мягкий – 1 шт. 7. Доска – 1 шт. 8. Тумба (кафедра) – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: 1. Пробковый стенд – 1 шт. Учебно-административное здание Компьютерный класс, ауд. 204 Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 14 шт. 2. источник бесперебойного питания – 7 шт. 3. акустическая система – 1 компл. 4. проектор – 1 шт. 5. экран – 1 шт. 6. маршрутизатор – 1 шт. 7. принтер – 1 шт. 8. сканер – 1 шт. Имущество: 1. стол ученический (двухместный) – 10 шт. 2. стол компьютерный (одноместный) – 14 шт. 3. стулья деревянные – 20 шт. 4. стулья компьютерные – 14 шт. 5. стол преподавателя – 1 шт. 6. стул мягкий – 1 шт. 7. доска классная – 1 шт. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2013; 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»; 4. Multisim(бессрочно).
Зачет	Учебно-административное здание Компьютерный класс, ауд. 202 Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 17 шт. 2. Колонка – 1 шт. 3. Проектор – 1 шт. 4. Экран – 1 шт. 5. Камера видеонаблюдения – 1 шт. Имущество: 1. Парта ученическая (двухместная) – 14 шт. 2. Стол компьютерный (одноместный) – 19 шт. 3. Стул деревянный – 28 шт. 4. Стул компьютерный – 19 шт. 5. Стол преподавателя – 1 шт. 6. Стул мягкий – 1 шт. 7. Доска – 1 шт. 8. Тумба (кафедра) – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: 1. Пробковый стенд – 1 шт. Учебно-административное здание Компьютерный класс, ауд. 204 Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 14 шт. 2. источник бесперебойного питания – 7 шт. 3. акустическая система – 1 компл. 4. проектор – 1 шт. 5. экран – 1 шт. 6. маршрутизатор – 1 шт. 7. принтер – 1 шт. 8. сканер – 1 шт. Имущество: 1. стол ученический (двухместный) – 10 шт. 2. стол компьютерный (одноместный) – 14 шт. 3. стулья деревянные – 20 шт. 4. стулья компьютерные – 14 шт. 5. стол преподавателя – 1 шт. 6. стул мягкий – 1 шт. 7. доска классная – 1 шт. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2013; 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»; 4. Multisim(бессрочно).