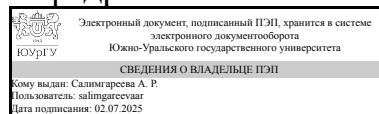


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



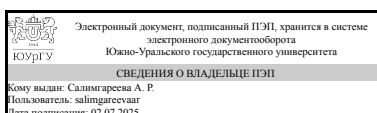
А. Р. Салимгареева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.08 Программное обеспечение измерительных процессов
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Информационно-измерительные технологии в нефтегазовой отрасли
форма обучения очная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

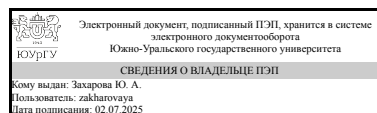
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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



А. Р. Салимгареева

Разработчик программы,
старший преподаватель



Ю. А. Захарова

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель данного курса состоит в формировании компетенций для решения задач профессиональной деятельности. Основные задачи изучения дисциплины: - освоение технологии разработки программного обеспечения измерительных процессов; - получение навыков программирования на языках высокого и низкого уровня; - получение навыков программирование микроконтроллеров.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина содержит 3 раздела: 1. Технология разработки программного обеспечения измерительных процессов. 2. Программирование микропроцессорных систем. 3. Программирование микроконтроллеров.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способность подготавливать элементы документации, программ проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями	Знает: способы поиска, хранения и анализа информации из различных источников и баз данных; Умеет: представлять информацию в требуемом формате Имеет практический опыт: информационными, компьютерными, сетевыми технологиями для подготовки документы в соответствии с нормативными требованиями
ПК-8 готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	Знает: методы и программные средства математического моделирования процессов и объектов приборостроения; способы проведения наладки и программные средства, используемые для разработки, производства и настройки приборной техники регулировки оборудования, настройки программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники Умеет: исследовать процессы и объекты приборостроения базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов; проводить наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения измерительных процессов; исследования измерительных процессов и систем на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; работы с программными средствами, используемыми для разработки, производства и настройки приборной техники

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Экономика, Микропроцессорная техника и компьютеры в приборостроении, Основы теории измерений, Электроника и микропроцессорная техника, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Основы теории измерений	Знает: основные метрологические характеристики средств измерений; принципы нормирования метрологических характеристик средств измерения; основы теории точности измерений; алгоритм обработки данных измерительного эксперимента., математические модели средств измерения; метрологические характеристики средств измерений; структурные методы коррекции нелинейности функции преобразования средств измерений; механизм образования погрешности средств измерений., основные понятия и термины метрологии; основы теории воспроизведения единиц физических величин; основы обеспечения единства измерений; основы теории точности измерений. Умеет: исключать грубую погрешность измерения и промахи; оценивать доверительные границы случайной погрешности; анализировать систематическую погрешность измерения., приводить погрешность ко входу и выходу средств измерения., рассчитывать основную погрешность средства измерения по его функции преобразования или виду структурной схемы. Имеет практический опыт: математического моделирования функции преобразования средства измерения., анализа и синтеза метрологических характеристик средств измерений.
Электроника и микропроцессорная техника	Знает: основные этапы проектирования электронных устройств: от технического задания до схемы электрической принципиальной; современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации, принципы работы электронных элементов измерительных устройств и систем., основы применения методов математического

моделирования в приборостроении, основные проблемы своей предметной области, методы и средства их решения; основные методы анализа и расчета схем с электронными элементами., полупроводниковые приборы: принцип действия и характеристики; усилители: основные технические показатели и классификация; простейшие усилительные каскады; усилители постоянного тока, дифференциальные усилительные каскады; операционные усилители: принципы построения, основные технические показатели; простейшие схемы на операционных усилителях; обратные связи в усилителях, их влияние на основные характеристики и параметры усилителей; избирательные усилители и генераторы на операционных усилителях; транзисторные каскады усиления мощности; источники питания электронной аппаратуры: выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы тока и напряжения; ключевой режим работы транзисторов, методы улучшения характеристик транзисторных ключей; импульсный режим работы операционных усилителей, компараторы напряжения, мультивибраторы, генераторы треугольного и пилообразного напряжения; основные характеристики и параметры логических элементов; схемотехника и особенности логических элементов на биполярных и полевых транзисторах; функциональные узлы микропроцессорных устройств: триггеры, регистры, счетчики, мультиплексоры, демультиплексоры и дешифраторы, сумматоры и сравнивающие устройства; особенности схемотехники измерительных устройств: преобразователи напряжения в ток, идеальные выпрямители, функциональные преобразователи; интегральные четырехквadrантные перемножители напряжений; инструментальные усилители; проектирование активных фильтров; измерительные преобразователи для резистивных и емкостных датчиков. Умеет: пользоваться современными средствами разработки проектной документации., анализировать, синтезировать и исследовать типовые электронные схемы, используемые в приборостроении., пользоваться измерительными приборами., применять методологию научного познания и использовать её в практической деятельности в области приборостроения Имеет практический опыт: решения проектных задач с использованием информационных технологий., расчета режимов работы элементов электронных устройств; разумного выбора из имеющегося набора

	серийно выпускающихся элементов необходимых; синтеза заданных параметров электронных устройств, в том числе измерительных., проведения комплекса измерений по заданной методике, самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области
Микропроцессорная техника и компьютеры в приборостроении	Знает: нормативную базу подготовки отдельных видов технической документации, способы разработки и моделирования схемы отдельных цифровых блоков и всего сложнофункционального блока Умеет: подготавливать элементы документации, программ проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями, применять микропроцессорную технику и компьютеры в моделировании схем отдельных цифровых блоков и всего сложнофункционального блока Имеет практический опыт: применения компьютерной техники в подготовке элементов технической документации, моделирования отдельных цифровых блоков
Экономика	Знает: необходимые для осуществления профессиональной деятельности экономические понятия, способы и методы обоснования экономических решений, методику оценки экономической эффективности проекта и оформление соответствующей документации, экономические ограничения на этапах жизненного цикла приборов, информационно-измерительных систем Умеет: определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности, принимать обоснованные экономические решения в различных, рассчитывать показатели оценки экономической эффективности проекта с учетом фактора неопределённости, оформлять отчетную документацию, решать профессионально-ориентированные задачи с учетом экономических ограничений Имеет практический опыт: применения экономических законов для решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности, принятия обоснованных экономических решений в профессиональной деятельности, оценки экономической эффективности проектов с учетом фактора неопределённости и оформления отчетной документации по результатам оценки, решения профессионально-ориентированных задач с учетом экономических ограничений
Производственная практика (ориентированная,	Знает: классификация программного

цифровая) (4 семестр)	обеспечения; понятие и назначение системного и служебного (сервисного) программного обеспечения; нормативную базу подготовки отдельных видов цифровой технической документации. , методы цифровой обработки, сбора и анализа научно-технической информации; технологии обработки результатов исследований с помощью средств ИКТ. Умеет: подготавливать элементы цифровой документации, программы проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями., обрабатывать научно-техническую информацию и результаты исследований с помощью средств цифровой обработки. Имеет практический опыт: разработки цифровых и программных документов в соответствии с нормативными требованиями. , разработки текстовой и программной документации с использованием методов цифровой обработки; обработки и представления числовой и графической информации.
-----------------------	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 93,75 ч.
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	180	72	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	80	32	48
Лекции (Л)	28	16	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	28	16	12
Лабораторные работы (ЛР)	24	0	24
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	86,25	35,75	50,5
Подготовка к практическим и лабораторным работам	12,5	0	12,5
Выполнение самостоятельной работы по варианту	11,5	11,5	0
Подготовка к практическим работам	12	12	0
Подготовка к курсовому проекту	8	8	0
Консультации и промежуточная аттестация	13,75	4,25	9,5
Выполнение курсового проекта	28,5	0	28,5
Консультации и промежуточная аттестация	13,75	4,25	9,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по
---	----------------------------------	-----------------------------

раздела		видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Технология разработки программного обеспечения измерительных процессов	34	18	16	0
2	Программирование микропроцессорных систем	46	10	12	24

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Алгоритмизация и программирование. Основные положения	2
2	1	Понятие алгоритма. Свойства алгоритма	2
3	1	Способы записи алгоритмов	2
4	1	Основные алгоритмические конструкции	2
5	1	Основные элементы языков программирования высокого уровня	6
6	1	Этапы разработки программы	2
7	1	Программирование основных алгоритмических конструкций	2
8	2	Машинно-ориентированные языки. Особенности программирования	2
9	2	Реализация программ на ассемблере	2
10	2	Состав семейств микроконтроллеров. Архитектура, модульный принцип построения	2
11	2	Система команд. Общие сведения (на примере семейств MCS-48 и MCS-51)	2
12	2	Система прерываний. Порты ввода/вывода. Устройства управления и синхронизации. Особые режимы работы микроконтроллеров.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Структура программы	1
2	1	Целочисленные операции div и mod	1
3	1	Оператор ветвления	2
4	1	Оператор цикла	2
5	1	Алгоритм ввода/вывода элементов массива	2
6	1	Перестановка элементов массива	2
7	1	Представление строки на C++	2
8	1	Передача параметров в процедуры и функции: по значению, по ссылке	2
9	1	Работа с записями	2
10	2	Работа с микропроцессорным эмулятором	4
11	2	Группа команд пересылки. Группа команд управления	2
12	2	Группа команд арифметических операций	2
13	2	Группа команд логических операций	2
14	2	Команды управления таймерами/счетчиками	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Изучение программного эмулятора FD48	5

2	2	Программирование MCS-48	5
3	2	Изучение программного эмулятора FD51	5
4	2	Программирование MCS-51	5
5	2	Сравнение эффективности работы MCS-48 и MCS-51	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим и лабораторным работам	Дидактические материалы, ПУМД, доп. лит. 1, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-5.	8	12,5
Выполнение самостоятельной работы по варианту	ПУМД, доп. лит. 1, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-5.	7	11,5
Подготовка к практическим работам	Дидактические материалы, ПУМД, доп. лит. 1, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-5.	7	12
Подготовка к курсовому проекту	Дидактические материалы, ПУМД, доп. лит. 1, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-5.,	7	8
Консультации и промежуточная аттестация	ПУМД, доп. лит. 1, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-5., конспект лекций	8	9,5
Консультации и промежуточная аттестация	ПУМД, доп. лит. 1, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-5., конспект лекций	7	4,25
Выполнение курсового проекта	Дидактические материалы, ПУМД, доп. лит. 1, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-5.	8	28,5

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	7	Текущий контроль	Выполнение практических работ 1-9	2	45	Каждая практическая работа оценивается в 5 баллов Оценка «5 баллов» – работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студент работал полностью самостоятельно, без замечаний. Работа оформлена аккуратно. Оценка «4 балла» – работа выполнена правильно с учетом 2-3 незначительных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя. Работа	зачет

						оформлена аккуратно. Оценка «3 балла» – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы. Оценка «2 балла» – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающиеся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.	
2	7	Текущий контроль	Самостоятельная работа -реферат	1	10	1. ЛОГИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ (в т.ч. полнота, системность, комплексность, отсутствие ошибок) – 1-10 баллов; 2. СТРУКТУРИРОВАННОСТЬ (наличие плана, названий слайдов, списка используемых источников) И РЕГЛАМЕНТ (не более 5 мин. на выступающего) – 1-10 баллов; 3. ОФОРМЛЕНИЕ +ФОН (незагруженность текстом, использование навигаций) – 1-10 баллов; 4. НАГЛЯДНОСТЬ (иллюстративность +восприятие+ понятность) – 1-10 баллов; 5. КАЧЕСТВО (Качество защиты презентации: свобода владения материалом, эмоциональность, понимание сути вопроса, аргументированность) – 1-10 баллов; 6. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (Использование дополнительных источников информации) – 1-10 баллов. Оценив шесть критериев, выводится средний балл, который и является результатом подготовки и защиты презентации.	зачет
3	7	Промежуточная аттестация	Зачет	-	100	При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179 в ред. 27.02.2024). Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет

4	8	Текущий контроль	Восполнение и защита лабораторных работ 1-5	2	50	Выполнение лабораторной работы максимально 5 баллов: 5: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета в назначенный срок 4: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета с опозданием 1-2 недели 3: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета с опозданием более 2 недель Защита работы максимально 5 баллов	экзамен
5	8	Текущий контроль	Выполнение и защита практических работ 10-12	1	15	Каждая практическая работа оценивается в 5 баллов Оценка «5 баллов» – работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студент работал полностью самостоятельно, без замечаний. Работа оформлена аккуратно. Оценка «4 балла» – работа выполнена правильно с учетом 2-3 незначительных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя. Работа оформлена аккуратно. Оценка «3 балла» – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы. Оценка «2 балла» – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающиеся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.	экзамен
6	8	Курсовая работа/проект	Выполнение и защита курсового проекта	-	5	Отлично: выставляется за курсовую работу, которая полностью соответствует заданию, пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные	кур- совые проекты

					вопросы. Хорошо: выставляется за курсовую работу, которая полностью соответствует выданному заданию, пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При защите работы студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Удовлетворительно: выставляется за курсовую работу, которая не полностью соответствует заданию, пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно: выставляется за курсовую работу, которая не соответствует выданному заданию, пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите проекта студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по его теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.		
7	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	100	Условием допуска к экзамену является защита курсового проекта. При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от	экзамен

					24.05.2019 № 179 в ред. 27.02.2024). На аттестационном мероприятии (экзамен) 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.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179 в ред. 27.02.2024). Индивидуальное задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю пояснительную записку курсового проекта. В процессе демонстрации проверяется: соответствие индивидуальному заданию. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КП. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое индивидуальное задание. 2. Пояснительную записку на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. Защита курсового проекта выполняется в присутствии комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии.	В соответствии с п. 2.7 Положения
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179 в ред. 27.02.2024). Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Условием допуска к экзамену является защита курсового проекта. При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179 в ред.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	27.02.2024). На аттестационном мероприятии (экзамен) 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.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-3	Знает: способы поиска, хранения и анализа информации из различных источников и баз данных;	+	+	+	+		+	+
ПК-3	Умеет: представлять информацию в требуемом формате	+	+	+	+		+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: информационными, компьютерными, сетевыми технологиями для подготовки документы в соответствии с нормативными требованиями	+	+	+	+		+	+
ПК-8	Знает: методы и программные средства математического моделирования процессов и объектов приборостроения; способы проведения наладки и программные средства, используемые для разработки, производства и настройки приборной техники регулировки оборудования, настройки программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники				+	+	+	+
ПК-8	Умеет: исследовать процессы и объекты приборостроения базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов; проводить наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники					+	+	+
ПК-8	Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения измерительных процессов; исследования измерительных процессов и систем на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; работы с программными средствами, используемыми для разработки, производства и настройки приборной техники					+	+	+

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:

1. Топольский, Д.В. Программирование микропроцессорных систем [Текст]: учеб.пособие/ Д.В.Топольский, И.Г. Топольская.- Ижевск: ООО "Принт-2", 2017.- 86с. - ISBN 978-5-9631-0588-7.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по изучению дисциплины

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Шалыгин, М. Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний / М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 172 с. — ISBN 978-5-507-47370-0. — URL: https://e.lanbook.com/book/364529 .
2	Основная литература	Образовательная платформа ЮРАЙТ (Нижевартовск)	Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы: учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 377 с. — ISBN 978-5-534-12536-8. — URL: https://urait.ru/bcode/542314 .
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Коршунов, Г. И. Развитие методов и средств измерений, испытаний и контроля на основе инноваций и цифровизации : учебное пособие / Г. И. Коршунов, С. Л. Поляков, И. А. Шишкин. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 102 с. — ISBN 978-5-8088-1809-5. — URL: https://e.lanbook.com/book/341036 .
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Селиванова, З. М. Интеллектуальные информационно-измерительные системы : учебное пособие / З. М. Селиванова. — Тамбов : ТГТУ, 2024. — 82 с. — ISBN 978-5-8265-2756-6. — URL: https://e.lanbook.com/book/472370 .
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 542 с. - ISBN 978-5-8199-0968-3. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2205134 .

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижевартовск)(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
-------------	--------	--

Лабораторные занятия	Занятия студентов проходят в 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. 126 Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду университета – 15 шт. 2. Проектор – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Колонки – 1шт. Имущество: 1. Компьютерный стол одноместный – 15 шт. 2. Парта ученическая (двухместная) – 8 шт. 3. Стул деревянный – 16 шт. 4. Стул компьютерный – 15 шт. 5. Стол преподавателя – 1 шт. 6. Стул преподавателя – 1шт. 7. Доска – 1 шт. 8. Тумба (кафедра) – 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.
Практические занятия и семинары	Занятия студентов проходят в 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. 126 Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду университета – 15 шт. 2. Проектор – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Колонки – 1шт. Имущество: 1. Компьютерный стол одноместный – 15 шт. 2. Парта ученическая (двухместная) – 8 шт. 3. Стул деревянный – 16 шт. 4. Стул компьютерный – 15 шт. 5. Стол преподавателя – 1 шт. 6. Стул преподавателя – 1шт. 7. Доска – 1 шт. 8. Тумба (кафедра) – 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.
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 Учебная аудитория, ауд. 218 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 – 1 шт. 2. Проектор – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. Имущество: 1. Парта ученическая (двухместная) – 23 шт. 2. Стул деревянный – 46 шт. 3. Стол преподавателя – 1 шт. 4. Стул мягкий – 1 шт. 5. Тумба (кафедра) – 1 шт. 6. Доска – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: 1. Плакаты информационные – 7 шт. 2. 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.
--	--	---