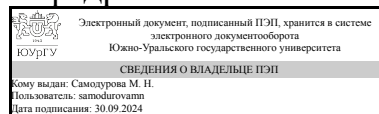


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.07 Практикум по измерительным и информационным технологиям

для направления 12.03.01 Приборостроение

уровень Бакалавриат

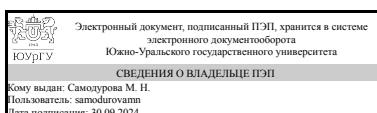
профиль подготовки Информационно-измерительная техника с присвоением второй квалификации "бакалавр 09.03.03 Прикладная информатика"

форма обучения очная

кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

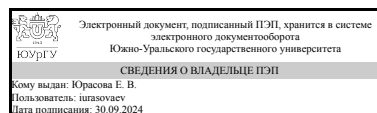
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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



М. Н. Самодурова

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



Е. В. Юрасова

1. Цели и задачи дисциплины

Получение студентами знаний принципов построения математических моделей измерительных устройств, углубление общего информационного образования и информационной культуры студентов, а также формирование базовых практических умений и навыков в нескольких современных интенсивно развивающихся направлениях информационно-измерительной техники и технологий.

Краткое содержание дисциплины

– принципы построения микропроцессоров и микропроцессорных систем; – архитектура и интерфейс микропроцессоров; – система команд и ассемблер; – архитектура микроконтроллеров; – программное обеспечение микроконтроллеров; - области применения оптико-электронных измерений; - источники излучения, оптические устройства и системы; - приемники излучения и принципы построения оптико-электронных измерительных систем (на примерах); - метрологические характеристики ОЭИС и основные принципы проектирования, метрологической аттестации и оформления конструкторской документации для оптико-электронных изделий; - обзор мирового опыта подходов к разработке встроенного программного обеспечения для измерительных систем - получение знаний в области принципов разработки программного обеспечения - формирование умений разработки встроенного ПО для измерения различных величин.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способность подготавливать элементы документации, программ проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями	Знает: Нормативную базу по подготовке элементов документации, программ проведения отдельных этапов работ и других документов в области измерительных и информационных технологий Умеет: Подготавливать элементы документации, программ проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями Имеет практический опыт: Работы с программными средствами подготовки технической документации
ПК-3 Способность проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов измерений, оформлением результатов исследований и разработок	Знает: Способы сбора и анализа научно-технической информации Умеет: Обрабатывать научно-техническую информацию с применением современных программных средств, проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов измерений Имеет практический опыт: Оформления результатов исследований и разработок
ПК-4 Способность контролировать соответствие технической документации разрабатываемых	Знает: Устройство типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и

проектов и производственных процессов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции	элементном уровнях Умеет: Анализировать и рассчитывать типовые системы, приборы, детали и узлы Имеет практический опыт: Расчета типовых систем, приборов, деталей и узлов
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы теории измерений, Погрешности и неопределенности измерений, Теория вероятностей и математическая статистика, Физика, Статистический анализ и планирование измерительного эксперимента, Материалы электронных средств, Физические основы электроники, Научно-исследовательская работа, Экономика, Начертательная геометрия и инженерная графика, Физические основы получения информации, Производственная практика (эксплуатационная) (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
Экономика	Знает: основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микроуровне; основы планирования, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений., методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов, цели и инструменты государственного регулирования рыночных структур и стабилизационной макроэкономической политики. Умеет: Осуществлять сбор информации для принятия решений; формулировать управленческие решения по результатам анализа информации., выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий, объяснять характер влияния различных факторов на состояние и тенденции экономической конъюнктуры на

	микро- и макроуровне; ориентироваться в механизмах влияния различных инструментов экономической политики государства на состояние экономики. Имеет практический опыт: оценки экономической эффективности результатов хозяйственной деятельности различных субъектов экономической системы., применения методологии экономического исследования, использования экономической документации для принятия решений в сфере профессиональной деятельности.
Теория вероятностей и математическая статистика	Знает: особенности применения статистических методов в метрологическом обеспечении приборов., основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, особенности организации технического контроля с применением статистических методов; вероятностные модели в измерительной технике; дисперсионный анализ; регрессионный анализ. Умеет: проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции., выполнять однофакторный дисперсионный анализ и двухфакторный дисперсионный анализ; строить полиномиальные модели объекта исследования. Имеет практический опыт: применения статистических методов контроля соответствия., использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования в процедурах технического контроля
Материалы электронных средств	Знает: природу электромагнитного поля; особенности поведения различных веществ в электромагнитном поле., основные свойства диэлектрических, проводниковых и магнитных материалов электронной техники; марки и характеристики основных материалов; закономерности изменения основных свойств материалов при их взаимодействии с внешним электрическим и магнитным полем. Умеет: интерпретировать полученные в процессе измерений результаты, проводить их анализ, оформлять протоколы измерений., выбирать материалы для использования в аппаратуре электронной техники с учетом характеристик материалов и влияния на их свойства внешних факторов. Имеет практический опыт: измерения характеристик материалов; работы с информацией о технологии материалов электронных средств, об областях применения различных классов материалов в изделиях электронной аппаратуры., навыками работы с

	графиками, таблицами, диаграммами; методами корректной оценки погрешностей при проведении измерений с образцами материалов.
Физика	Знает: методы и средства измерения физических величин., фундаментальные законы физики, подходы и методы механики, физики колебаний и волн, термодинамики, классической и квантовой статистики, молекулярной физики, поведения веществ в электрическом и магнитном полях, волновой и квантовой оптики. Умеет: применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; рассчитывать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, инструментальные погрешности; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач., применять математические модели и методы, физические модели и законы для решения прикладных задач; применять основные законы механики, термодинамики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики, оптики, физики атома, ядра для решения возникающих задач; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач., работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими., выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; использовать справочную литературу для выполнения расчетов. Имеет практический опыт: организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; проведения физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; обработки экспериментальных данных и оценки точности

	измерений., применения фундаментальных понятий и основных законов классической и современной физики; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте., коммуникации, необходимой для защиты отчетов по лабораторным работам посредством собеседования всех студентов бригады с преподавателем., оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; выполнения анализа полученных результатов, как решения задач, так и эксперимента и измерений; навыками работы с учебной, научной и справочной литературой.
Физические основы получения информации	Знает: основные физические принципы, заложенные в основу измерения различных физических величин; назначение, устройство, принцип действия основных видов первичных преобразователей, основные погрешности и методы их уменьшения., общую культуру и приёмы работы в коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы. Умеет: применять физико-математический аппарат для расчета параметров средств измерения., работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими. Имеет практический опыт: исследования измерительных цепей с реостатными, тензорезистивными, пьезоэлектрическими, емкостными, индукционными, магниторезистивными преобразователями; выполнения измерений температуры, давления, расхода; оформления протоколов измерений; обработки данных измерительного эксперимента.
Погрешности и неопределенности измерений	Знает: Основы правовых знаний в метрологии Умеет: Применять полученные знания на практике Имеет практический опыт: Работы с нормативными документами
Научно-исследовательская работа	Знает: этапы выполнения научно-исследовательской работы., методы поиска научно-технической информации; источники релевантной научной информации. Умеет: определять круг задач в рамках поставленной технической проблемы и выбирать оптимальные способы её решения. Имеет практический опыт: составления аналитических обзоров в поставленной научно-технической проблеме., составления научно-технических заданий и

	отчетов по разным этапам научно-исследовательской работы в соответствии с нормативными требованиями.
Физические основы электроники	Знает: методы определения эксплуатационных характеристик полупроводниковых приборов., физические основы электропроводности полупроводников; электронно-дырочный переход и его свойства; полупроводниковые диоды характеристики и параметры: выпрямительные, высокочастотные, импульсные, диоды Шоттки, опорные, туннельные и обращенные, варикапы, фотодиоды, светодиоды, оптоэлектронные пары; полевые транзисторы: с управляющим переходом: принцип действия, характеристики и параметры, полевые транзисторы с изолированным затвором и индуцированным каналом: принцип действия, характеристики и параметры; полевые транзисторы с изолированным затвором и встроенным каналом: принцип действия, характеристики и параметры; биполярные транзисторы: принцип действия, токораспределение, схемы включения, характеристики и параметры в схеме включения с общей базой, характеристики и параметры в схеме включения с общим эмиттером, влияние температуры на характеристики и параметры биполярного транзистора, переходные и частотные характеристики биполярных транзисторов, транзисторы Шоттки; тиристоры: двухэлектродные приборы - динисторы; трехэлектродные приборы - тринисторы; четырехэлектродные приборы - полностью управляемые тиристоры; симисторы. Необходимые для проектирования предельные эксплуатационные характеристики полупроводниковых приборов. Умеет: экспериментально определять работоспособность и параметры полупроводниковых приборов., различать полупроводниковые приборы по их условным графическим обозначениям; искать аналоги полупроводниковых приборов. Имеет практический опыт: работы с соответствующим измерительным оборудованием., самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; методами пошаговой детализации решения задачи; использования базы данных со справочными материалами о характеристиках и параметрах полупроводниковых приборов.
Статистический анализ и планирование измерительного эксперимента	Знает: Особенности технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения Умеет: Работать с технологическими процессами производства, метрологического обеспечения и контроля

	качества элементов приборов различного назначения Имеет практический опыт: Внедрения технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения
Начертательная геометрия и инженерная графика	Знает: основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства; основные понятия и методы построения изображений на плоскости; проекции с числовыми отметками (точка, линия (прямая и кривая), плоскость, многогранники, позиционные и метрические задачи, кривые поверхности, поверхности вращения, построения разверток поверхностей, пересечение поверхностей, аксонометрические проекции); основные правила и нормы оформления и выполнения рабочих чертежей и эскизов деталей, условности при выполнении чертежах; методы разработки эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц; основы инженерной графики; методы и средства компьютерной графики; форматы хранения графической информации., основные этапы разработки конструкторской документации; состав и требования Единой системы конструкторской документации., компьютерные пакеты для выполнения конструкторской документации. Умеет: читать чертежи и выполнять графические построения элементов и узлов технических изделий в соответствии с требованиями ЕСКД; воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов., использовать современные методы и средства выполнения чертежей. Имеет практический опыт: изображения пространственных объектов на плоских чертежах; навыками разработки и оформления эскизов деталей, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия; техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере)., разработки отдельных элементов ЕСКД, применения и разработки элементов технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации.
Основы теории измерений	Знает: основные понятия и термины метрологии; основы теории воспроизведения единиц физических величин; основы обеспечения единства измерений; основы теории точности измерений, 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. Умеет: рассчитывать основную погрешность средства измерения по его функции преобразования или виду структурной схемы., исключать грубую погрешность измерения и промахи; оценивать доверительные границы случайной погрешности; анализировать систематическую погрешность измерения, приводить погрешность ко входу и выходу средств измерения. Имеет практический опыт: анализа и синтеза метрологических характеристик средств измерений., математического моделирования функции преобразования средства измерения
Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)	Знает: Методику сбора и анализа научно-технической информации, Методики юстировки элементов измерительных приборов, Методы проведения измерений и исследования различных объектов Умеет: Обрабатывать научно-техническую информацию с применением информационных технологий, Осуществлять технический контроль точности оборудования или контроль технологической оснастки, Использовать различные средства для проведения измерений Имеет практический опыт: Представления результатов исследований, Юстировки и настройки измерительных приборов, Проведения измерений физических величин по заданной методике

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 148 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		6	7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	216	72	72	72
Аудиторные занятия:	132	64	32	36
Лекции (Л)	0	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	132	64	32	36
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0

Самостоятельная работа (СРС)	68	3,75	34,75	29,5
Подготовка к промежуточной аттестации, 6 семестр, зачет)	3,75	3.75	0	0
Подготовка к промежуточной аттестации (7 семестр, зачет)	16	0	16	0
Подготовка к промежуточной аттестации (8 семестр, экзамен)	16	0	0	16
Выполнение курсового проекта	16	0	16	0
Подготовка к практическим занятиям (7 семестр)	2,75	0	2.75	0
Подготовка к практическим занятиям (8 семестр)	13,5	0	0	13.5
Консультации и промежуточная аттестация	16	4,25	5,25	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет,КП	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Практикум по программированию. Продвинутый уровень	64	0	64	0
2	Опτικο-электронные измерения и приборы	32	0	32	0
3	Практикум по программному обеспечению измерительных процессов	36	0	36	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Язык C#. Структура программы. Простейшее консольное приложение. Компиляция, сборка и отладка программы.	2
2	1	Ввод и вывод информации. Обработка исключительных ситуаций.	2
3, 4	1	Функциональное программирование. Разбиение программы на функции. Аргументы по умолчанию. Перегрузка функций. Возврат из функции нескольких значений: ссылки	4
5, 6, 7	1	Структуры данных. Список, очередь, стек, дек	6
8	1	Ветвящиеся структуры данных: дерево, куча.	2
9, 10, 11	1	Алгоритмы сортировки. Сортировка прямыми включениями, прямым выбором, прямым обменом. Сортировка с использованием дерева, пирамидальная сортировка, быстрая сортировка.	6
12	1	Алгоритмы поиска	2
13	1	Анализ эффективности алгоритмов	2
14, 15	1	Работа с битами и байтами числа	4
16, 17, 18	1	Создание классов. Поля и методы класса. Наследование. Конструкторы. Область видимости. Интерфейс класса	6
19	1	UML-диаграммы классов	2
20	1	5 основных принципов проектирования в ООП (SOLID)	2

21, 22, 23	1	Создание приложений на базе WPF. Знакомство с сеткой. Основные элементы управления. Стили	6
24, 25	1	Работа с файлами. Считывание данных из файлов. Сохранение данных в файл.	4
26, 27, 28	1	Построение графиков в WPF	6
29, 30	1	Работа с виртуальным СОМ-портом.	4
31, 32	1	Шаблоны проектирования.	4
33, 34	2	Структура обобщенной оптико-электронной измерительной системы.	4
35, 36	2	Оптическое излучение и его характеристики.	4
37, 38	2	Искусственные источники излучения.	4
39, 40	2	Тепловые и фотонные приемники оптического излучения.	4
41, 42	2	Измерение температуры накаливаемого тела с помощью инфракрасного оптического пирометра.	4
43, 44	2	Применение прибора для измерения направления на Солнце.	4
45, 46	2	Применение спектрофотометра.	4
47, 48	2	Метрологическая аттестация и поверка оптико-электронных приборов и систем.	4
49,50	3	ЗНАКОМСТВО С ЛАБОРАТОРНЫМ ИНСТРУМЕНТАРИЕМ. Цель работы: ознакомиться с отладочными платами и инструментами разработки для микроконтроллера STM32F411RE.	4
51,52	3	Измерение напряжения. Алгоритмы обработки измерительных сигналов.	4
53,54	3	Разработка программного обеспечения для измерения напряжения	4
55, 56	3	Разработка многопоточного приложения для микроконтроллера	4
57, 58	3	Разработка архитектуры программного обеспечения измерительного устройства.	4
59, 60	3	Разработка детальной архитектуры для измерительного устройства	4
61, 62, 63	3	Разработка кода по детальной архитектуре для измерительного устройства	6
64, 65	3	Подготовка описания программного обеспечения в соответствии с требованиями ЕСПД.	4
66	3	Подготовка презентации и доклада к защите практикума проекта.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к промежуточной аттестации, 6 семестр, зачет)	Павловская, Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2015. - 432 с. ил.	6	3,75
Подготовка к промежуточной аттестации (7 семестр, зачет)	Порфирьев, Л. Ф. Основы теории преобразования сигналов в оптико-электронных системах : учебник / Л. Ф.	7	16

	Порфирьев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с.		
Подготовка к промежуточной аттестации (8 семестр, экзамен)	Павловская, Т. А. С/С++. Структурное и объектно-ориентированное программирование практикум Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. и др.: Питер, 2010. - 347 с. ил.	8	16
Выполнение курсового проекта	Мирошников, М. М. Теоретические основы оптико-электронных приборов : учебное пособие / М. М. Мирошников. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 704 с. стр. 7-682. ЭУМД, осн. лит. 3, стр. 5-176. ЭУМД, осн. лит. 4, стр. 3-395.	7	16
Подготовка к практическим занятиям (7 семестр)	Порфирьев, Л. Ф. Основы теории преобразования сигналов в оптико-электронных системах : учебник / Л. Ф. Порфирьев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с., стр. 3-395.	7	2,75
Подготовка к практическим занятиям (8 семестр)	Павловская, Т. А. С/С++. Структурное и объектно-ориентированное программирование практикум Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. и др.: Питер, 2010. - 347 с. ил.	8	13,5

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	6	Текущий контроль	Практическая работа 1	1	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с опозданием не более, чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с опозданием более, чем на 7 дней	зачет
2	6	Текущий контроль	Практическая работа 2	1	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с опозданием не более, чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с опозданием более, чем на 7 дней	зачет
3	6	Текущий контроль	Практическая работа 3	1	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с	зачет

						опозданием не более, чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с опозданием более, чем на 7 дней	
4	6	Текущий контроль	Практическая работа 4	1	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с опозданием не более, чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с опозданием более, чем на 7 дней	зачет
5	6	Текущий контроль	Практическая работа 5	1	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с опозданием не более, чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с опозданием более, чем на 7 дней	зачет
6	6	Текущий контроль	Практическая работа 6	1	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с опозданием не более, чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с опозданием более, чем на 7 дней	зачет
7	6	Текущий контроль	Практическая работа 7	1	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с опозданием не более, чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с опозданием более, чем на 7 дней	зачет
8	6	Текущий контроль	Практическая работа 8	1	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с опозданием не более, чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с опозданием более, чем на 7 дней	зачет
11	7	Курсовая работа/проект	Защита курсовых проектов	-	5	Максимальное количество баллов за курсовой проект (в %) – 100. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка не производится, и общее количество баллов приравнивается к 0)– до 20% баллов: Задание выполнено полностью правильно – 20%. В работе допущены незначительные ошибки – 10%. В работе присутствуют грубые ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета по курсовому проекту – до 2-х баллов: Отчет сдан студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой – 20%. Отчет сдан студентом – 10%. Отчет не сдан студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета – до 20%: Оформление текста отчета полностью	кур- совые проекты

					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%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.	
12	7	Текущий контроль	Семинар 1	1	8 На занятии происходит обсуждение подготовленных студентами дома материалов по указанным в задании вопросам. К занятию обучающиеся должны загрузить файл с написанными вручную материалами в соответствующее задание в Электронном ЮУрГУ. По результатам семинара происходит оценка подготовленных материалов и работы студента на семинаре по стобалльной шкале (в процентах) в соответствии со следующими критериями: 1) Глубина проработки вопросов – до 20% баллов: Все подлежащие изучению вопросы рассмотрены достаточно подробно – 20%. При рассмотрении подлежащих изучению вопросов были допущены небольшие упущения – 10%. Вопросы рассмотрены недостаточно подробно, либо не рассмотрены совсем – 0%. 2) Время загрузки материалов к семинару – до 20% баллов: материалы подготовлены подробно и загружены к началу занятия – 20%. материалы загружены – 10%. материалы не загружены – 0%. 3) Работа студента на занятии – 60%: На занятии обучающийся проявил высокую активность в обсуждениях и правильно ответил на все заданные преподавателем вопросы – 60%. На занятии обучающийся проявил достаточно высокую активность в обсуждениях, но правильно ответил не	зачет

						на все, но не менее, чем на 80% заданных вопросов – 40%. На занятии обучающийся проявил ни достаточно высокую активность в обсуждениях и правильно ответил не на все, но не менее, чем на 60% заданных вопросов – 20%. На занятии обучающийся проявил низкую активность в обсуждениях и правильно ответил менее, чем на 60% заданных вопросов – 0%.	
13	7	Текущий контроль	Семинар 2	1	8	На занятии происходит обсуждение подготовленных студентами дома материалов по указанным в задании вопросам. К занятию обучающиеся должны загрузить файл с написанными вручную материалами в соответствующее задание в Электронном ЮУрГУ. По результатам семинара происходит оценка подготовленных материалов и работы студента на семинаре по стобалльной шкале (в процентах) в соответствии со следующими критериями: 1) Глубина проработки вопросов – до 20% баллов: Все подлежащие изучению вопросы рассмотрены достаточно подробно – 20%. При рассмотрении подлежащих изучению вопросов были допущены небольшие упущения – 10%. Вопросы рассмотрены недостаточно подробно, либо не рассмотрены совсем – 0%. 2) Время загрузки материалов к семинару – до 20% баллов: материалы подготовлены подробно и загружены к началу занятия – 20%. материалы загружены – 10%. материалы не загружены – 0%. 3) Работа студента на занятии – 60%: На занятии обучающийся проявил высокую активность в обсуждениях и правильно ответил на все заданные преподавателем вопросы – 60%. На занятии обучающийся проявил достаточно высокую активность в обсуждениях, но правильно ответил не на все, но не менее, чем на 80% заданных вопросов – 40%. На занятии обучающийся проявил ни достаточно высокую активность в обсуждениях и правильно ответил не на все, но не менее, чем на 60% заданных вопросов – 20%. На занятии обучающийся проявил низкую активность в обсуждениях и правильно ответил	зачет

						менее, чем на 60% заданных вопросов – 0%.	
14	7	Текущий контроль	Семинар 3	1	8	На занятии происходит обсуждение подготовленных студентами дома материалов по указанным в задании вопросам. К занятию обучающиеся должны загрузить файл с написанными вручную материалами в соответствующее задание в Электронном ЮУрГУ. По результатам семинара происходит оценка подготовленных материалов и работы студента на семинаре по стобалльной шкале (в процентах) в соответствии со следующими критериями: 1) Глубина проработки вопросов – до 20% баллов: Все подлежащие изучению вопросы рассмотрены достаточно подробно – 20%. При рассмотрении подлежащих изучению вопросов были допущены небольшие упущения – 10%. Вопросы рассмотрены недостаточно подробно, либо не рассмотрены совсем – 0%. 2) Время загрузки материалов к семинару – до 20% баллов: материалы подготовлены подробно и загружены к началу занятия – 20%. материалы загружены – 10%. материалы не загружены – 0%. 3) Работа студента на занятии – 60%: На занятии обучающийся проявил высокую активность в обсуждениях и правильно ответил на все заданные преподавателем вопросы – 60%. На занятии обучающийся проявил достаточно высокую активность в обсуждениях, но правильно ответил не на все, но не менее, чем на 80% заданных вопросов – 40%. На занятии обучающийся проявил ни достаточно высокую активность в обсуждениях и правильно ответил не на все, но не менее, чем на 60% заданных вопросов – 20%. На занятии обучающийся проявил низкую активность в обсуждениях и правильно ответил менее, чем на 60% заданных вопросов – 0%.	зачет
17	7	Текущий контроль	Практическая работа №1	2	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая	зачет

					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 по практической работе – до 20%: 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) 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%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.		
18	7	Текущий контроль	Практическая работа №2	2	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. 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 по практической работе – до 20%: Работа сдана студентом вовремя и не более чем с	зачет

					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) 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%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.	
19	7	Текущий контроль	Практическая работа №3	2	10	зачет

						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%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.	
20	7	Промежуточная аттестация	Мероприятие промежуточной аттестации	-	10	Максимальное количество баллов за зачетное задание (в %) – 100. Каждый билет состоит из 2-х вопросов, 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%;	зачет
21	8	Текущий контроль	Практикум: задание 1	1	5	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. 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 по практической работе – до 20%: 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 –	экзамен

					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%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.	
22	8	Текущий контроль	Практикум: задание 2	1	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. 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 по практической работе – до 20%: 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) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%.	экзамен

						Правильных ответов $\geq 85\%$ – 30%. Правильных ответов $\geq 70\%$ – 20% Правильных ответов $\geq 55\%$ – 10%. Правильных ответов $< 55\%$ – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.	
23	8	Текущий контроль	Практикум: задание 3	1	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. 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 по практической работе – до 20%: 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) 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%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.	экзамен
24	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	На экзамене происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за	экзамен

					контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При недостаточной и/или не устраивающей студента величине рейтинга ему может быть предложено пройти контрольное мероприятие по основным разделам дисциплины. В результате складывается совокупный рейтинг студента, который дифференцируется в оценку и проставляется в ведомость, зачетную книжку студента. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. В результате складывается совокупный рейтинг студента, который дифференцируется в оценку и проставляется в ведомость, зачетную книжку студента. Оценка по дисциплине вносится в «Приложение к диплому бакалавра» Максимальное количество баллов за контрольное мероприятие (в %) – 100. Каждый билет состоит из 2-х вопросов, 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%;	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	Защита курсовых проектов осуществляется путем проверки отчетов по курсовым проектам и ответов на вопросы по проделанной работе. Во время защиты студенту начисляются баллы, согласно указанному ранее правилу. Итоговая оценка определяется на основе полученных баллов. Оценка «Отлично» ставится при сумме баллов от 85 до 100, «Хорошо» ставится при сумме баллов от 75 до 84, «Удовлетворительно» ставится при сумме баллов от 60 до 74, «Неудовлетворительно» ставится, если сумма баллов меньше 60%.	В соответствии с п. 2.7 Положения
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности	В соответствии

	обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %. • Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Зачет проводится в письменном виде по билетам. Каждый билет состоит из 2-х вопросов. Длительность зачетного мероприятия составляет 90 минут. Зачет проводится в письменном виде по билетам. Каждый билет состоит из 2-х вопросов. Длительность зачетного мероприятия составляет 90 минут.	с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. • Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. • Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. • Неудовлетворительно: Величина	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Каждый билет состоит из 2-х вопросов. Длительность экзамена не превышает 60 минут.	
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %. • Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Зачет проводится в письменном виде по билетам. Каждый билет состоит из 2-х вопросов. Длительность зачетного мероприятия составляет 90 минут.	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	14	17	18	19	20	21	22	23	24				
ПК-2	Знает: Нормативную базу по подготовке элементов документации, программ проведения отдельных этапов работ и других документов в области измерительных и информационных технологий				+	+	+	+									+	+	+					+	
ПК-2	Умеет: Подготавливать элементы документации, программ проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями				+	+	+	+									+	+	+						
ПК-2	Имеет практический опыт: Работы с программными средствами подготовки технической документации				+	+	+	+	+										+						
ПК-3	Знает: Способы сбора и анализа научно-технической информации	+	+						+							+		+						+	
ПК-3	Умеет: Обрабатывать научно-техническую информацию с применением современных программных средств, проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов измерений	+	+						+												+	+			
ПК-3	Имеет практический опыт: Оформления результатов исследований и разработок	+	+						+						+	+				+					
ПК-4	Знает: Устройство типовых систем, приборов, деталей и узлов на схмотехническом и элементном уровнях								+	+	+	+	+	+	+									+	
ПК-4	Умеет: Анализировать и рассчитывать типовые системы, приборы, детали и узлы								+	+	+	+	+	+	+		+								
ПК-4	Имеет практический опыт: Расчета типовых систем, приборов, деталей и узлов								+	+	+	+					+								

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2020. - 460 с. ил.

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. Методические указания для практических работ (6 семестр)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для практических работ (6 семестр)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тюкачев, Н. А. С#. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие для спо / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-6817-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/154117
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мирошников, М. М. Теоретические основы оптико-электронных приборов : учебное пособие / М. М. Мирошников. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 704 с. https://e.lanbook.com/book/167830
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Козлов, Б. А. Оптико-электронные приборы и устройства : учебное пособие / Б. А. Козлов. — Рязань : РГРТУ, 2018. — 184 с. https://e.lanbook.com/book/168253
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Порфирьев, Л. Ф. Основы теории преобразования сигналов в оптико-электронных системах : учебник / Л. Ф. Порфирьев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с. https://e.lanbook.com/book/168547
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Круз, Р. Л. Структуры данных и проектирование программ : учебное пособие / Р. Л. Круз ; перевод с английского К. Г. Финогонова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 768 с. — ISBN 978-5-93208-560-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/176451
6	Методические пособия для самостоятельной	Электронно-библиотечная система	Пантелеев, Е. Р. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Е. Р. Пантелеев, А. Л. Алыкова. — Иваново : ИГЭУ, 2018. — 142 с. — Текст : электронный //

	работы студента	издательства Лань	Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/154576
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Залогова, Л. А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка С# : учебное пособие для вузов / Л. А. Залогова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-8481-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/176894

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. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	537 (36)	Компьютерный мультимедийный класс с оснащением, согласно Паспорту лаборатории 537.
Практические занятия и семинары	542 (36)	Учебная лаборатория с оснащением (комплект лабораторных установок и стендов), согласно Паспорту лаборатории 542.
Практические занятия и семинары	530 (36)	Учебная лаборатория с оснащением (комплект лабораторных установок и стендов), согласно Паспорту лаборатории 530.