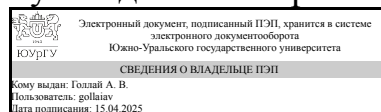


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



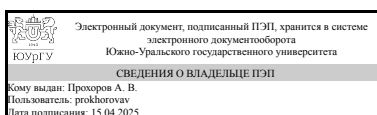
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Электроника и схемотехника
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

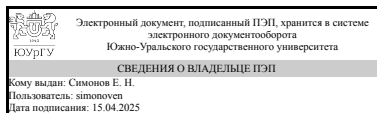
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



А. В. Прохоров

Разработчик программы,
д.техн.н., снс, профессор



Е. Н. Симонов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у бакалавров целостного представления об электронике и схемотехнике, как об инструментах, позволяющих анализировать и решать теоретические и практические задачи, связанные с их будущей профессиональной деятельностью. Задачи дисциплины: - познакомить студентов с методологией изучаемой дисциплины; - способствовать формированию базы научных знаний по электронике и схемотехнике; - развить у студентов творческий подход к теоретическому материалу, физическим трактовкам явлений и процессов, происходящих в микроэлектронных схемах, элементах цифровой схемотехники, преобразовательной техники; - познакомить студентов с основами электроники, импульсной техники и теории цифровых устройств и ЭВМ; - освоение методов анализа электронных цепей. - изучение физических принципов действия, характеристик, моделей и особенностей использования в электронных цепях основных типов активных приборов; - изучение принципов построения и основ анализа аналоговых и цифровых электронных схем и функциональных узлов цифровой аппаратуры; – изучение основных принципов функционирования современных электронных устройств.

Краткое содержание дисциплины

Курс включает следующие основные темы: 1. Электронные приборы 2. Электронные устройства и преобразователи 3. Совместная работа цифровых элементов в составе узлов и устройств. Функциональные узлы комбинационного типа 4.

Функциональные узлы последовательностного типа 5. Запоминающие устройства 6. БИС/СБИС. Принципы построения цифровых устройств 7. Микропроцессорные БИС/СБИС. Интерфейсные БИС/СБИС в микропроцессорных комплексах

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: принципы функционирования используемых аппаратных средств. Умеет: анализировать временные диаграммы аппаратных средств, обеспечивать электрическое сопряжение различных элементов программно-аппаратного комплекса. Имеет практический опыт: владения технологиями минимизации и надежного использования аппаратных средств.
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Знает: основы функционирования электронных компонентов ЭВМ и иных аппаратных средств. Умеет: пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой, читать логические диаграммы и осциллограммы. Имеет практический опыт: владения навыками инструментального контроля исправности аппаратных средств.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.07 Физика, 1.О.06 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.05.02 Математический анализ, 1.О.12 Введение в 3D-моделирование и автоматизированное проектирование, 1.О.05.03 Специальные главы математики, 1.О.05.01 Алгебра и геометрия, 1.О.17 Электротехника, 1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация	1.О.14 Компьютерные сети и телекоммуникации

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

Дисциплина	Требования
1.О.05.01 Алгебра и геометрия	Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах. Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии. Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы.
1.О.05.03 Специальные главы математики	Знает: основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем. Умеет: использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач. Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории

	рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности.
1.О.06 Теория вероятностей и математическая статистика	Знает: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, основные формулы математической статистики для решения прикладных задач в профессиональной деятельности Умеет: применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики Имеет практический опыт: использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования
1.О.07 Физика	Знает: структуру курса дисциплины, рекомендуемую литературу, фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных. Умеет: применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности, использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; 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; считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач. Имеет практический опыт: самостоятельного решения учебных и профессиональных задач с применением методов и подходов, развиваемых и используемых в физике, в том числе задач, которые требуют применения измерительной аппаратуры; навыками правильного представления и анализа полученных результатов, владения фундаментальными понятиями и основными законами классической и современной физики и методами их использования; методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; навыками физического эксперимента и умения применять конкретное

	физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; навыками работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений.
1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: общие положения основных стандартов в области метрологии, стандартизации и сертификации., основы сертификации средств измерения и контроля, структуру и принципы работы измерительных устройств. Умеет: применять методику стандартов по метрологии для обработки результатов измерений в профессиональной деятельности., находить и определять область применения различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества. Собрать измерительную схему. Имеет практический опыт: владеет терминологией в области метрологии, стандартизации и сертификации, навыками обработки результатов измерений., использования различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества. Навыками использования различных средств измерения.
1.О.17 Электротехника	Знает: основные законы электрических и магнитных цепей устройство и принципы действия трансформаторов, электрических машин , их рабочие характеристики; основы безопасности при использовании электротехнических приборов и устройств. Умеет: читать электрические схемы, грамотно применять в своей работе электротехнические приборы и устройства; определять простейшие неисправности при работе электротехнических устройств; выбирать эффективные и безопасные исполнительные механизмы при эксплуатации электротехнических устройств. Имеет практический опыт: навыками расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических устройств.
1.О.12 Введение в 3D-моделирование и автоматизированное проектирование	Знает: основные типы машинной графики, системы цвета, методы представления научно-технических расчетов и презентации проектов, 2D моделирование и основы оформления чертежей по ЕСКД, 3D моделирование и основы создания сборок и наложения зависимостей, способы художественного 3D

	моделирования, основы оформления документации на программное обеспечение, основы 2D и 3D анимации, основные этапы проектирования Умеет: распознавать различные типы графических объектов и выбирать программное обеспечение для их обработки, моделировать 2D и 3D объекты и оформлять документацию по ЕСКД, выбирать программное обеспечение для оформления документации на программы по ЕСПД, выбирать программное обеспечение для презентации проектов и научно-технических расчетов Имеет практический опыт: работы с программным обеспечением по созданию и редактированию растровой и векторной графики, работы с программным обеспечением 2D и 3D моделирования и выполнения чертежей по ЕСКД, работы с программным обеспечением 2D и 3D анимации, работы с программным обеспечением по оформлению документации на программное обеспечение
1.О.05.02 Математический анализ	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа. Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах. Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 27,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4

Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС)	116,5	116,5
Курсовой проект. Расчет стабилизатора напряжения с обратной связью	36	36
Подготовка к экзамену	40,5	40,5
Подготовка к практическим занятиям	40	40
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Электронные приборы	4	2	0	2
2	Электронные устройства	4	2	2	0
3	Цифровые устройства комбинационного и последовательностного типа	4	2	0	2
4	ЗУ, АЛУ, микропроцессоры и др.	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Полупроводниковые приборы. Отоэлетронные приборы Интегральные микросхемы	2
2	2	Элетронные усилители, генераторы, вторичные источники	2
3	3	Логические элементы узлы цифровых приборов, Цифровые приборы комбинационного и последовательностного типа	2
4	4	ЗУ, ПЗУ, ОЗУ статически и динамические. Микропроцессоры	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Расчет узлов усилителей и вторичных источников питания	2
2	4	Расчет цифровых устройств	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Исследование характеристик электронных приборов	2
2	3	Исследование узлов цифровых устройств	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	Кол-во

	ресурс		часов
Курсовой проект. Расчет стабилизатора напряжения с обратной связью	А.Н. Пустыгин, В.В. Лурье. Электроника. Учебное пособие по курсовому проектированию	7	36
Подготовка к экзамену	ЭУМД: [Осн. лит., 1], с. 7-28, с. 37-49, с. 59-65, с. 80-85; [Осн. лит., 2], с. 14-32, с. 42-60; [Доп. лит., 4], с. 12-50.	7	40,5
Подготовка к практическим занятиям	ЭУМЛ: № 7 (Гл. 1-4)	7	40

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	Курсовая работа/проект	Стабилизатор напряжения с отрицательной обратной связью	-	20	20 - безупречно выполнена расчетная часть. Студент продемонстрировал понимание методов расчета, принципа действия устройства в целом и его элементов 15 - расчетная часть содержит незначительные (устраняемые) ошибки. Студент продемонстрировал понимание методов расчета, принципа действия устройства в целом и его элементов 10 - расчетная часть содержит принципиальные ошибки. Обнаружено неполное понимание методов расчета либо принципа действия отдельных устройств 0 - Обнаружено непонимание методов расчета и (или) принципа действия устройства в целом	кур-совые проекты
2	7	Текущий контроль	Тестовое задание №1	0,09	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	экзамен
3	7	Текущий контроль	Тестовое задание №2	0,09	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	экзамен
4	7	Текущий контроль	Тестовое задание №3	0,09	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	экзамен
5	7	Текущий контроль	Тестовое задание №4	0,09	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	экзамен

6	7	Текущий контроль	Тестовое задание №5	0,09	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	экзамен
7	7	Текущий контроль	Тестовое задание №6	0,09	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	экзамен
8	7	Текущий контроль	Тестовое задание №7	0,09	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	экзамен
9	7	Текущий контроль	Тестовое задание №8	0,09	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	экзамен
10	7	Текущий контроль	Тестовое задание №9	0,09	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	экзамен
11	7	Текущий контроль	Тестовое задание №10	0,09	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	экзамен
12	7	Текущий контроль	Итоговый тест	0,1	50	Тест состоит из 50 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	экзамен
13	7	Промежуточная аттестация	Экзаменационный тест	-	60	Тест состоит из 60 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	экзамен
14	7	Бонус	Лабораторная работа	-	10	За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	экзамен
15	7	Курсовая работа/проект	Защита курсового проекта	-	5	Отлично: выставляется за курсовой проект, который полностью соответствует техническому заданию, пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите на вебинаре студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо: выставляется за курсовой проект, который полностью соответствует техническому 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 на вебинаре студент показывает знание вопросов темы,	курсовые проекты

					оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Удовлетворительно: выставляется за курсовой проект, который не полностью соответствует техническому 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 на вебинаре студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно: выставляется за курсовой проект, который не соответствует техническому 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 на вебинаре студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые проекты	На курсовом проекте происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за курсовой проект	В соответствии с п. 2.7 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
-------------	---------------------	------

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОПК-1	Знает: принципы функционирования используемых аппаратных средств.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: анализировать временные диаграммы аппаратных средств, обеспечивать электрическое сопряжение различных элементов программно-аппаратного комплекса.	+				+	+	+	+				+	+		+
ОПК-1	Имеет практический опыт: владения технологиями минимизации и надежного использования аппаратных средств.	+							+				+	+	+	+
ОПК-7	Знает: основы функционирования электронных компонентов ЭВМ и иных аппаратных средств.	+	+	+	+	+						+	+	+		+
ОПК-7	Умеет: пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой, читать логические диаграммы и осциллограммы.	+			+	+		+	+				+	+		+
ОПК-7	Имеет практический опыт: владения навыками инструментального контроля исправности аппаратных средств.	+						+	+				+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Миловзоров, О. В. Электроника [Текст] учеб. для вузов О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. - 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. - 287, [1] с. ил.
2. Дубовицкий, Г. П. Электроника Учеб. пособие Г. П. Дубовицкий, В. И. Смолин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 132,[1] с. ил.
3. Забродин, Ю. С. Промышленная электроника [Текст] учеб. пособ. для вузов. - М.: Высшая школа, 1982. - 496 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Рекус, Г. Г. Основы электротехники и промышленной электроники в задачах с решениями [Текст] учеб. пособие для вузов по неэлектротехн. специальностям Г. Г. Рекус. - М.: Высшая школа, 2008. - 342, [1] с. ил.

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

1. нет

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Курсовой проект часть 1
2. Курсовой проект часть 2

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Курсовой проект часть 1
2. Курсовой проект часть 2

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Суханова, Н. В. Электроника и схемотехника. Практикум : учебное пособие / Н. В. Суханова. — Воронеж : ВГУИТ, 2020. — 78 с. — ISBN 978-5-00032-472-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/171017
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Водовозов, А. М. Основы электроники : учебное пособие / А. М. Водовозов. — 2-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-9729-0346-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/124672
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Суханова, Н. В. Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие / Н. В. Суханова. — Воронеж : ВГУИТ, 2017. — 95 с. — ISBN 978-5-00032-226-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106780
4	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Солодов, В. С. Электроника и схемотехника : учебное пособие : в 2 частях / В. С. Солодов, А. А. Маслов, А. В. Кайченев. — Мурманск : МГТУ, 2017 — Часть 1 — 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-86185-937-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/142637
5	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Солодов, В. С. Электроника и схемотехника : учебное пособие : в 2 частях / В. С. Солодов, А. А. Маслов, А. В. Кайченев. — Мурманск : МГТУ, 2017 — Часть 2 — 2017. — 224 с. — ISBN 978-5-86185-938-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/142638
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	ЭБС издательства Лань	Пиз, А. Р. Практическая электроника аналоговых устройств. Поиск неисправностей и отработка проектируемых схем / А. Р. Пиз. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 320 с. — ISBN 978-5-94074-004-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/839
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	ЭБС издательства Лань	Смирнов, Ю. А. Физические основы электроники : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1369-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/211208

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows server(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" -Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
3. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)

4. -Multisim(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

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	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Практические занятия и семинары	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Экзамен	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Лекции	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Лабораторные занятия	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)