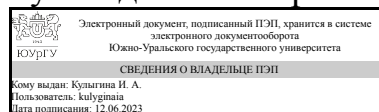


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



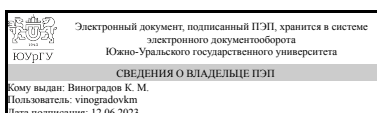
И. А. Кулыгина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.24 Электротехника и электроника
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

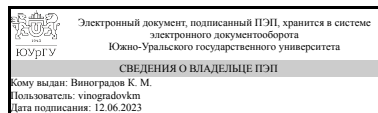
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



К. М. Виноградов

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий кафедрой



К. М. Виноградов

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: формирование у студентов системы знаний в области теории электромагнитных процессов, а также создание основы электротехнического образования и базы для восприятия и изучения совокупности средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на исследование, разработку и применение электротехнических устройств и систем, электрических машин и приборов; обеспечение теоретической и практической подготовки бакалавра в области электротехники; развитие технического мышления; приобретение знаний, необходимых для изучения специальных дисциплин, связанных с эксплуатацией электротехнического оборудования. Задачи: сформировать знания об основных законах теории электрических и магнитных цепей; изучить методы расчета электротехнических устройств; изучить особенности использования знаний о законах электротехники при решении различных инженерных задач; изучить правила техники безопасности при работе с электротехническими установками.

Краткое содержание дисциплины

Анализ линейных резистивных цепей; анализ установившегося режима в цепях синусоидального тока; частотные характеристики цепей; трехфазные цепи; анализ переходных процессов во временной области; многополюсные цепи; нелинейные цепи; электрические машины, электронные приборы и устройства, силовая электроника, вентиляльные преобразователи

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Знает: - Основы безопасности при использовании электротехнических и электронных приборов и устройств. Умеет: - Определять простейшие неисправности при работе электротехнических и электронных устройств. Имеет практический опыт: - Безопасного использования электротехнического оборудования.
ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Знает: - Основные законы электрических и магнитных цепей, устройство и принципы действия трансформаторов, электрических машин и электронных устройств, их рабочие характеристики. Умеет: - Выбирать эффективные и безопасные исполнительные механизмы при эксплуатации электротехнических и электронных устройств. Имеет практический опыт: - Расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических и электронных устройств.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.23 Гидравлика, 1.О.15 Теоретическая механика, 1.О.21 Теория механизмов и машин, 1.О.16 Сопротивление материалов	1.О.25 Безопасность жизнедеятельности, 1.О.19 Экология

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

Дисциплина	Требования
1.О.21 Теория механизмов и машин	Знает: – Основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и области применения., - Способы анализа и синтеза машин и механизмов. Умеет: – Рассчитывать кинематические и динамические параметры движения механизмов., - Производить структурный, кинематический, силовой и динамический анализ и выбирать оптимальные варианты. Имеет практический опыт: - Владения методами силового и кинематического анализа и синтеза механизмов., - Использования методов структурного, силового, кинематического и динамического анализа.
1.О.16 Сопротивление материалов	Знает: - Сопротивление материалов в объеме выполняемой работы;- Методики прочностных и жесткостных расчетов., - Формулировать задачи расчета элементов конструкций на прочность и долговечность; представлять реальные объекты в виде адекватных расчетных схем; формулировать ограничения, соответствующие выбранной схематизации., - Основные положения механики деформируемого твердого тела. Умеет: – Применять полученные знания сопротивления материалов при проектировании конкретных машиностроительных изделий., - Формулировать задачи расчета элементов конструкций на прочность; представлять реальные объекты в виде адекватных расчетных схем; формулировать ограничения, соответствующие выбранной схематизации. Имеет практический опыт: – Применения полученных знаний о сопротивлении материалов при проектировании конкретных машиностроительных изделий., - Расчета конструкций на прочность.
1.О.15 Теоретическая механика	Знает: - Постановки классических задач теоретической механики; основные понятия и аксиомы законы, принципы теоретической механики фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов., – Основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело.,

	- Теоретическую механику в объеме выполняемой работы. Умеет: - Оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики., - Решать типовые задачи кинематики, статики и динамики при проектировании машиностроительных изделий. Имеет практический опыт: - Использования методов математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем., – Самостоятельной работы, практического использования методов теоретической механики для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.
1.О.23 Гидравлика	Знает: - Проблемы создания машин различных типов, в которых используются гидравлические системы., – Основные физические свойства жидкостей и газов, законы их кинематики, статики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование. Умеет: – Использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы., – Использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы;– Использовать математические модели гидравлических явлений и процессов, проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях. Имеет практический опыт: - Расчета и исследования характеристик гидросистем., – Использования методов расчета жидких и газообразных потоков.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
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
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5
Подготовка к практическим занятиям	16	16
Работа в портале "Электронный ЮУрГУ"	55,5	55.5

Подготовка к экзамену	28	28
Подготовка к лабораторным занятиям	18	18
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	0	0	0	0
2	Анализ линейных резистивных цепей	2	1	0	1
3	Анализ установившегося режима в цепях синусоидального тока	2	1	0	1
4	Частотные характеристики цепей	1	1	0	0
5	Трехфазные цепи	2	1	1	0
6	Анализ переходных процессов во временной области	2	1	0	1
7	Многополюсные цепи	1	1	0	0
8	Нелинейные цепи	1	1	0	0
9	Электрические машины	1	0	1	0
10	Электронные приборы	3	1	1	1
11	Силовые полупроводниковые приборы	1	0	1	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение	0
2	2	Анализ линейных резистивных цепей. 2.1. Законы электрических цепей. 2.2. Методы контурных токов и узловых потенциалов. 2.3. Принципы наложения и взаимности и основанные на них методы расчета цепей. 2.4. Метод эквивалентного генератора.	1
3	3	Анализ установившегося режима в цепях синусоидального тока. 3.1. Источники синусоидальных ЭДС и токов. 3.2. Изображение синусоидальных функций времени комплексными числами. 3.3. Векторные диаграммы токов и напряжений. 3.4. Синусоидальный ток в цепи с последовательным и параллельным соединениями R, L и C элементов. 3.5. Комплексные сопротивления и проводимости. 3.6. Символический метод расчета электрических цепей. 3.7. Активная, реактивная и полная мощности.	1
4	4	Частотные характеристики цепей. 4.1. Комплексные частотные характеристики идеализированных элементов. 4.2. Резонанс при последовательном и параллельном соединениях R, L, C элементов электрической цепи. 4.3. Частотные характеристики последовательного и параллельного соединений R, L, C элементов и цепей, содержащих только реактивные элементы.	1
5	5	Трехфазные цепи. 5.1. Многофазные цепи и системы, их классификация. 5.2. Соединения трёхфазных цепей. 5.3. Линейные и фазные токи и напряжения. 5.4. Расчеты трехфазных цепей при различных режимах. 5.5. Получение вращающегося магнитного поля. 5.6. Измерение мощности в трехфазных цепях.	1
6	6	Анализ переходных процессов во временной области. 6.1. Причины	1

		возникновения переходного процесса. 6.2. Классический и операторный методы расчета. 6.3. Переходные процессы в цепях с одним и несколькими накопителями энергии.	
7	7	Многополюсные цепи. 7.1. Виды уравнений пассивного четырехполюсника. 7.2. Системы параметров четырехполюсника и их взаимосвязь. 7.3. Эквивалентные схемы замещения четырехполюсников. 7.4. Характеристические параметры. 7.5. Способы соединений. 7.6. Частотные характеристики реактивных фильтров.	1
8	8	Нелинейные цепи. 8.1. Свойства нелинейных цепей. 8.2. Классификация нелинейных элементов. 8.3. Расчет резистивных нелинейных цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединениях элементов. 8.4. Основные законы и расчет магнитных цепей. 8.5. Особенности расчета режимов нелинейных цепей при переменных токах и напряжениях. 8.6. Цепи с нелинейными индуктивностями - катушками с ферромагнитным сердечником. 8.7. Эквивалентные параметры и схемы замещения катушки с ферромагнитным сердечником.	1
9	9	Электрические машины. 9.1. Электрические двигатели постоянного тока. 9.2. Трехфазные асинхронные двигатели. 9.3. Трансформаторы.	0
10	10	Электроника. Виды электроники. Основные понятия. Виды полупроводниковых приборов. Диоды. Транзисторы.	1
11	11	Силовые электронные приборы. Тиристоры. Гибридные транзисторы.	0

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	5	Трехфазные электрические цепи. Симметричные и несимметричные режимы.	1
2	9	Математическое описание двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Асинхронные двигатели.	1
3	10	Виды диодов. Вольт-амперные характеристики.	1
4	11	Характеристики гибридных транзисторов. Мостовая схема выпрямления. Инверторы.	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Исследование электрической цепи постоянного тока с одним источником электрической энергии	1
2	3	Исследование неразветвленной электрической цепи переменного тока	1
3	6	Исследование переходных процессов при разряде конденсатора на резистор и индуктивную катушку	1
4	10	Характеристика диода. Однофазные схемы выпрямления.	1

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 занятиям	Ермуратский, П.В. Электротехника и	6	16

	электроника. [Электронный ресурс] / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 417 с.		
Работа в портале "Электронный ЮУрГУ"	Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники. [Электронный ресурс] / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 432 с.	6	55,5
Подготовка к экзамену	Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники. [Электронный ресурс] / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 432 с.	6	28
Подготовка к лабораторным занятиям	Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 196 с	6	18

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	Тест 1	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
2	6	Текущий контроль	Тест 2	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5.	экзамен

						Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	
3	6	Текущий контроль	Тест3	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
4	6	Текущий контроль	Тест 4	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
5	6	Текущий контроль	Тест 5	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
6	6	Текущий контроль	Тест 6	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся	экзамен

						8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	
7	6	Текущий контроль	Тест 7	0,05	7	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
8	6	Текущий контроль	Тест 8	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
9	6	Текущий контроль	Тест 9	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен

10	6	Текущий контроль	Контрольный тест	0,2	15	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводится 15 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 15. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
11	6	Текущий контроль	Практическая работа 1	0,35	10	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 10 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	экзамен
12	6	Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация. Экзамен	-	15	Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет экзаменационный тест. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 1. Количество вопросов - 10. Метод оценивания — высшая оценка. На ответы отводится 45 мин.	экзамен

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 взвешенной суммы	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

	полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации.	Положения
--	---	-----------

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОПК-1	Знает: - Основы безопасности при использовании электротехнических и электронных приборов и устройств.					++		+		+			+
ОПК-1	Умеет: - Определять простейшие неисправности при работе электротехнических и электронных устройств.				+++			+		+			+
ОПК-1	Имеет практический опыт: - Безопасного использования электротехнического оборудования.				+		+		+		+		+
ОПК-8	Знает: - Основные законы электрических и магнитных цепей, устройство и принципы действия трансформаторов, электрических машин и электронных устройств, их рабочие характеристики.	+++						+		+		+	+
ОПК-8	Умеет: - Выбирать эффективные и безопасные исполнительные механизмы при эксплуатации электротехнических и электронных устройств.	++						+					+
ОПК-8	Имеет практический опыт: - Расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических и электронных устройств.				+			+		+		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Немцов, М. В. Электротехника и электроника [Текст] учеб. для вузов по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии М. В. Немцов. - М.: Высшая школа, 2007. - 559, [1] с. ил.
2. Шишков, А. Н. Электротехника и электроника [Текст] Ч. 1 Теоретические основы электротехники учеб. пособие А. Н. Шишков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 105, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Горбачев, Г. Н. Промышленная электроника Учеб. для энерг. спец. вузов Под ред. В. А. Лабунцова. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 319, [1] с. ил.
2. Электротехника и электроника [Текст] учеб. пособие для вузов В. В. Кононенко, В. И. Мишкович, В. В. Муханов и др.; под ред. В. В. Кононенко. - 3-е изд., испр. и доп. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 778 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Усиевич Т. Н. Теоретические основы электротехники: метод. пособие к практ. занятиям. - Челябинск, Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 27 с.
2. Оформление контрольных и курсовых работ и проектов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Усиевич Т. Н. Теоретические основы электротехники: метод. пособие к практ. занятиям. - Челябинск, Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 27 с.
2. Оформление контрольных и курсовых работ и проектов

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Атабеков, Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 592 с. https://e.lanbook.com/book/90
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Марченко, А.Л. Основы электроники. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 296 с. http://e.lanbook.com/book/889
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс] / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 417 с. http://e.lanbook.com/book/908
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники. [Электронный ресурс] / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 432 с. http://e.lanbook.com/book/3553
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 196 с. http://e.lanbook.com/book/87595

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

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	108 (ПЛК)	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	108 (ПЛК)	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	108 (ПЛК)	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).