

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хатуров Г.А.
подпись
« 17 » апреля 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.16 ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направление подготовки – 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) – Безопасность технологических процессов и производств

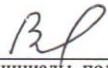
Программа подготовки - академическая

Форма обучения - очная

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «Электроника и электротехника» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 " Техносферная безопасность".

Программу составил Векшин М.М. 
фамилия, инициалы, подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры оптоэлектроники (разработчика):
протокол № 9 « 12 » 04 2018 г.

Заведующий кафедрой оптоэлектроники (разработчика)

Яковенко Н.А. 
фамилия, инициалы, подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и ИВТ в химии

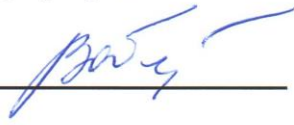
протокол № 8 «10» 04 2018г.

Заведующий кафедрой общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии

Буков Н.Н. 
фамилия, инициалы, подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры физической химии
протокол № 11 «10» 04 2018г.

Заведующий кафедрой физической химии

Заболоцкий В.И. 
фамилия, инициалы, подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
протокол № 10 « 02 » 04 2018г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М. 
фамилия, инициалы, подпись

Рецензенты:

Ильченко Г.П., доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий КубГУ 
Ф.И.О., должность, место работы

Кулиш О.А., заведующая кафедрой математических и естественнонаучных дисциплин
Кубанского института информзащиты, к.ф.-м.н. 
Ф.И.О., должность, место работы

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Электроника и электротехника» являются:

- овладение студентами действенными знаниями о сущности электромагнитных процессов в электротехнических и электронных устройствах, направленными на приобретение ими значимого опыта индивидуальной и совместной деятельности при решении задач, в том числе, с использованием электронных образовательных изданий и ресурсов, а также об инновационных методах инженерной деятельности в области электротехники и электроники;
- теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли грамотно выбирать необходимые электротехнические, электронные и электроизмерительные приборы и устройства;
- уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на модернизацию или разработку электронно-вычислительных комплексов и автоматизированных систем управления производственными процессами.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Электроника и электротехника» являются:

- приобретение предметного опыта значимой для практики деятельности: от цели до получения полезного результата в процессе решения электротехнических задач в их содержательном и процессуальном аспектах;
- овладение студентами знаниями о методах моделирования электротехнических и электронных устройств с использованием программных комплексов;
- формирование умений применять теоретические знания в области электротехники и электроники для решения конкретных электротехнических задач программными средствами моделирования и анализа электронных средств.
- усвоение основных понятий, явлений и законов электротехники и электроники, а также овладение основными методами анализа электротехнических и электронных устройств;
- формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных электромагнитных законов, теорий, и владения методами оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования на моделях электротехнических и электронных устройств;
- выработка у студентов владения инженерными приемами и навыками решения конкретных задач электротехники и электроники, которые помогут в дальнейшем в решении инженерных задач по выбранному профилю подготовки;
- выработка у студентов навыков: проведения экспериментальных исследований электромагнитных явлений, имеющих место в электротехнических цепях и электронных устройствах, как на натурных стендах, так и вычислительных экспериментов на компьютере, а также владения методами оценки точности и применимости полученных результатов; сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации в области электротехники и электроники, в том числе использования электронных изданий и ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- создание у студентов достаточно широкой подготовки в области электротехники и электроники, которая позволит в дальнейшем осуществить специализацию по выбранному профилю и направлению подготовки.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.16 «Электроника и электротехника» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины» (модули) учебного плана направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Данный курс опирается на знания, полученные при изучении дисциплины «Физика». Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при решении различных задач по дисциплинам «Метрология, стандартизация и сертификация», «Планирование и организация эксперимента».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции: ОК-12, ОПК-1

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-12	способностью использовать основные программные средства, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	методы моделирования электротехнических и электронных устройств с использованием программных комплексов	применять теоретические знания в области электротехники и электроники для решения конкретных электротехнических задач программными средствами моделирования и анализа электронных средств	навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации в области электротехники и электроники, в том числе использования электронных изданий и ресурсов, размещенных в сети Интернет

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание ком- петенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучаю- щиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ОПК-1	способностью учитывать совре- менные тенден- ции развития тех- ники и техноло- гий в области обеспечения тех- носферной без- опасности, изме- рительной и вы- числительной техники, инфор- мационных тех- нологий в своей профессиональ- ной деятельности.	основные понятия, представления, за- коны электротех- ники и электроники и границы их при- менимости; современные мате- матические модели объектов электро- техники и электро- ники, возникающие в них электромаг- нитные процессы и результаты их ана- лиза; методы анализа электрических, магнитных и элек- тронных цепей; принципы функци- онирования, свой- ства, области при- менения и потен- циальные возмож- ности основных электротехниче- ских устройств (машин и аппара- тов), электронных приборов и узлов, электроизмерите- льных приборов; основы электробез- опасности	описывать и объяснять элек- тромагнитные процессы в элек- трических цепях и устройствах; строить их мо- дели, решать за- дачи; читать электри- ческие схемы электротехниче- ских и электрон- ных устройств; составлять про- стые электриче- ские схемы це- пей и их специ- фикации; экспе- риментальным способом и на основе паспорт- ных (каталож- ных) данных определять па- раметры и ха- рактеристики типовых элек- тротехнических и электронных устройств; грамотно выби- рать и приме- нять в своей ра- боте электрон- ные приборы и узлы, электро- технические устройства и ап- параты.	навыками чтения и изображения электриче- ских схем навыками работы с контрольно- измеритель- ной аппара- турой.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		5	—		
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	36	36			
Занятия лекционного типа	18	18	-	-	-
Лабораторные занятия	18	18	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	18	18	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:					
Проработка учебного (теоретического) материала	30	30	-	-	-
Подготовка отчетов к лабораторным работам	11,8	11,8	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	8	8			
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-
	в том числе контактная работа	58,2	58,2		
	зач. ед	3	3		

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма):

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные законы и методы расчёта линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	26	4	4	8	10
	Анализ линейных электрических цепей переменного тока	28	4	4	10	10
3	Трёхфазные цепи	18	4	4	-	10
4	Основы аналоговой электроники	18	4	4	-	10
5	Основы цифровой электроники и оптоэлектронные приборы	13,8	2	2	-	9,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		18	18	18	49,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Основные законы и методы расчёта линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	Тема 1.1. Основные понятия и законы электрических цепей. Элементы цепи и её топологические параметры. Схемы замещения источников питания и их взаимное преобразование. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Классификация цепей. Мощность источника энергии и баланс мощностей. КПД источника энергии. Тема 1.2. Методы анализа линейных цепей постоянного тока. Эквивалентные преобразования участков цепи. Делитель напряжения. Делитель тока. Метод наложения. Метод законов Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод эквивалентного генератора.	КВ
2.	Анализ линейных электрических цепей переменного тока	Тема 2.1. Расчёт простых цепей переменного тока методом векторных диаграмм. Гармоническое колебание. Представления (в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел) гармонических функций. Среднее и действующее значения гармонических величин. Метод расчёта с использованием векторных диаграмм. Треугольники сопротивлений и проводимостей ветви. Угол сдвига фаз между напряжением и током в ветвях и на входе цепи. Мощности в цепях гармонического тока. Коэффициент мощности цепи. Тема 2.2. Символический метод анализа цепей переменного тока. Комплексные величины и формы их представления. Комплексная схема замещения цепи. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Символический метод расчёта цепей. Комплексная мощность. Баланс мощностей в комплексной форме.	КВ
3.	Трёхфазные цепи	Трёхфазные цепи переменного тока. Симметричная и несимметричная нагрузка. Соединение типа “звезда” и “треугольник”.	КВ
4.	Основы аналоговой электроники	Тема 4.1. Элементная база электронных устройств. Свойства $p-n$ перехода. Полупроводниковые диоды. Биполярный транзистор (схемы включения и h-параметры). Типы полевых транзисторов. Тиристор. Интегральные микросхемы.	КВ

		Тема 4.2. Источники вторичного электропитания. Схемы полупроводниковых выпрямителей (однофазные и трехфазные). Сглаживающие фильтры. Формы выпрямленного напряжения. Коэффициенты пульсации и сглаживания. Стабилизаторы напряжения и тока. Управляемый выпрямитель. Внешние характеристики выпрямителей.	
5.	Основы цифровой электроники и оптоэлектронные приборы	Логические основы цифровых устройств. Основные логические операции. Цифровые комбинационные устройства. Цифровые последовательностные устройства. Триггеры. Цифроаналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые преобразователи (АЦП).	КВ

Примечание: КВ – ответы на контрольные вопросы, ПЗ – выполнение практических заданий

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Основные законы и методы расчёта линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	Методы анализа нелинейных цепей постоянного тока. Параметры нелинейных элементов (НЭ). Вольт-амперные характеристики (ВАХ) НЭ. Способы задания ВАХ НЭ. Графический метод анализа. Метод аналитической аппроксимации ВАХ НЭ.	КВ / ПЗ
2.	Анализ линейных электрических цепей переменного тока	Резонансные режимы в цепях гармонического тока. Условия возникновения резонансных режимов в цепях. Частотные характеристики. Резонансные контуры и их параметры (резонансная частота, добротность, полоса пропускания, волновое сопротивление (проводимость)). Векторные диаграммы в комплексной плоскости. Энергетика процессов.	КВ / ПЗ
3.	Трёхфазные цепи	Защитное заземление. Устройства защитного отключения. Примеры организации энергоснабжения объектов жизнедеятельности.	КВ / ПЗ
4.	Основы аналоговой электроники	Усилители электрических сигналов. Структурная схема усилителя. Параметры и характеристики усилителей. Схема усилителя на биполярном транзисторе с общим эмиттером	КВ / ПЗ
5.	Основы цифровой электроники и оптоэлектронные приборы	Светодиод и фотодиод. Оптопары: фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Сегментный диодный дисплей и линейные шкалы. Столбиковый индикатор.	КВ / ПЗ

Примечание: КВ – ответы на контрольные вопросы, ПЗ – выполнение практических заданий

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей	Отчет по лабораторной работе
2	Исследование пассивных НЧ- и ВЧ-фильтров. Исследование интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей	Отчет по лабораторной работе
3	Исследование последовательного колебательного контура.	Отчет по лабораторной работе
4.	Исследование однофазных и трехфазных выпрямителей.	Отчет по лабораторной работе

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Согласно учебному плану курсовые работы (проекты) по данной дисциплине не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического) материала	1. Астайкин А. И. Основы теории цепей: учебное пособие для студентов вузов: в 2 т. Т. 2 / А. И. Астайкин, А. П. Помазков; под ред. А. И. Астайкина. - М.: Академия, 2009. - 280 с. 2. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 426 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01639-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0D16EDB1-3EBD-4330-9444-2B10331F04C9.3 3. Смирнов, Ю.А. Физические основы электроники: учеб. пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. Санкт-Петербург: Лань, 2013. 4. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для академического бакалавриата / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 431 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08114-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/EA202A1B-D9CA-448F-BF1D-D2169F7B1D1F. 5. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общ. ред. В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:

		Издательство Юрайт, 2017. – 234 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-8414-9. – www.biblio-online.ru/book/F52CD15B-63F9-4EBB-B000-7C731E3DBAF9 6. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Электроника и электротехника»
2	Подготовка отчетов по лабораторным работам	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Электроника и электротехника»
3	Подготовка к зачету	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Электроника и электротехника»

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются следующие методы:

- лекции;
- проведение практических занятий;
- домашние задания;
- опрос;
- индивидуальные практические задания;
- контрольные работы;
- тестирование;
- защита лабораторных работ;
- консультации преподавателей.

Для проведения всех лекционных и практических (семинарских) занятий используются мультимедийные средства воспроизведения активного содержимого, позволяющего слушателю воспринимать особенности изучаемого материала, зачастую играющие решающую роль в понимании и восприятии, а также формировании профессиональных компетенций. Аудиторные занятия с использованием мультимедийных систем позволяют активно и эффективно вовлекать учащихся в учебный процесс и осуществлять обратную связь. Помимо этого, становится возможным эффективное обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем.

По изучаемой дисциплине студентам предоставляется возможность открыто пользоваться (в том числе копировать на личные носители информации) подготовленными ведущим данную дисциплину преподавателем материалами в виде **электронного комплекса сопровождения**, включающего в себя:

- электронные конспекты лекций;

- электронные планы практических (семинарских) занятий;
- электронные варианты учебно-методических пособий для выполнения лабораторных заданий;
- списки контрольных вопросов к каждой теме изучаемого курса.

Сопровождение самостоятельной работы студентов также организовано в следующих формах:

- усвоение, дополнение и вникание в разбираемые разделы дисциплины при помощи знаний получаемых по средствам изучения рекомендуемой литературы и осуществляемое путем написания реферативных работ;
- консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

Основные образовательные технологии, используемые в учебном процессе:

- лекция с мультимедийной системой с активным вовлечением студентов в учебный процесс и обратной связью;
- лекции с проблемным изложением;
- обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем и разрешение проблем;
- компьютерные занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент», «студент – преподаватель», «студент – студент»;
- технологии смешанного обучения: дистанционные задания и упражнения, составление глоссариев терминов и определений, групповые методы Wiki, интернет-тестирование и анкетирование.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:

- технология развития критического мышления;
- лекции с проблемным изложением;
- использование средств мультимедиа;
- изучение и закрепление нового материала (интерактивная лекция, работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами, использование вопросов, Сократический диалог);
- обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем («Займи позицию (шкала мнений)», проективные техники, «Один – вдвоем – все вместе», «Смени позицию», «Дискуссия в стиле телевизионного ток-шоу», дебаты, симпозиум);
- разрешение проблем («Дерево решений», «Мозговой штурм», «Анализ казусов»);
- творческие задания;
- работа в малых группах;
- использование средств мультимедиа (компьютерные классы);

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Контрольные вопросы по учебной программе

В процессе подготовки и ответов на контрольные вопросы формируются и оцениваются все требуемые ФГОС и ООП для направления 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль " Безопасность технологических процессов и производств" компетенции: ОК-12, ОПК-1.

Ниже приводятся примеры контрольных вопросов рабочей программы.

1. Электрические цепи постоянного тока. Понятие ветви, узла. Основные элементы электрической цепи. Источники ЭДС и тока.
2. Закон Ома и Законы Кирхгофа для линейных цепей постоянного тока с одним или несколькими источниками электрической энергии.
3. Методы анализа (расчета) сложных электрических цепей постоянного тока. Метод эквивалентного преобразования электрических схем. Метод эквивалентного генератора (активного двухполюсника).
4. Однофазные трансформаторы. Принцип действия и уравнения идеального однофазного трансформатора. Его схема замещения.
5. Электрические цепи переменного (синусоидального) тока. Линейные электрические цепи синусоидального тока и их элементы.
6. Индуктивность, емкость, резистивный элемент, источники переменного тока и напряжения. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме записи.
7. Цепь переменного тока с последовательным и параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений
8. Явления резонанса в цепях переменного тока. Частотные характеристики цепей переменного тока.
9. Переходные процессы в линейных электрических цепях.
10. Переходные процессы при коммутации источника постоянного тока в цепях, содержащих реактивные элементы.
11. Электрические машины. Устройство и режимы работы трехфазной синхронной и асинхронной машины.
12. Трехфазные электрические устройства. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой, треугольником и их сравнение.
13. Мощность в цепях однофазного переменного тока
14. Трансформаторные подстанции, применяемые в системах передачи и распределения электроэнергии
15. Назначение и устройство защитного заземления
16. Электрические измерения. Электроизмерительные приборы и их поверка.
17. Электронные и цифровые измерительные приборы. Преобразователи неэлектрических величин.
18. Электронные приборы. Вакуумные электронные приборы. Вакуумные электронные лампы и индикаторы. Электроннолучевые трубки.
19. Общие сведения о полупроводниках. Полупроводники типа — i , p и n .
20. Контактные явления в полупроводниках, p — n и ПМ переходы, МОП и МДП структуры.
21. Интегральные микросхемы. Общие сведения об устройстве интегральных микросхем (ИМС, БИС).
22. Устройства питания электронной аппаратуры. Выпрямители.
23. Аналоговые электронные устройства. Электрические сигналы. Классификация сигналов.
24. Усилители и генераторы. Передача и прием сигналов. Классификация усилителей. Усилительные каскады на транзисторах. Усилители на полевых транзисторах.
25. Основы цифровой микроэлектроники. Двоичная и восьмеричная системы счисления. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, И — НЕ, ИЛИ — НЕ.
26. Электронные счетчики. Регистры. Дешифраторы. Устройства ввода и вывода информации

Практические задания по учебной программе

В процессе подготовки и выполнения практических заданий формируются и оцениваются все требуемые ФГОС и ООП для направления 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль " Безопасность технологических процессов и производств " компетенции: ОК-12, ОПК-1.

Ниже приводятся тематика практических занятий.

1. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока.
2. Расчет электрических цепей однофазного синусоидального тока.
3. Расчет трехфазных электрических цепей.
4. Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока.
5. Расчет параметров и характеристик трансформаторов
6. Расчет параметров выпрямителей.
7. Расчет параметров усилителей электрических сигналов.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

В процессе подготовки и сдачи зачета формируются и оцениваются все требуемые ФГОС и ООП для направления 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль " Безопасность технологических процессов и производств" компетенции: ОК-12, ОПК-1.

Вопросы, выносимые на зачет по дисциплине «Электроника и электротехника»

1. Пассивные элементы цепей и их характеристики.
2. Активные элементы цепей и их характеристики.
3. Расчет цепей постоянного тока методом преобразования схемы.
4. Методика расчета токов в сложной цепи постоянного тока одним из методов (методом законов Кирхгофа, контурных токов, узловых напряжений).
5. Анализ процессов в RL -, RC -, RLC -цепи синусоидального тока.
6. Три вида мощности в цепях синусоидального тока.
7. Методика расчета тока и мощностей в последовательной RL -, RC -, RLC -цепи комплексным методом.
8. Расчет токов в цепи переменного тока при параллельном включении приемников.
9. Резонанс напряжений (РН) и его особенности.
10. Резонанс токов (РТ) и его особенности.
11. Понятие о переходных процессах (ПП) в электрических цепях и их особенности. Вид кривых ПП и практическое время ПП.
12. Правила коммутации. Начальные условия при решении дифференциальных уравнений, описывающих ПП в линейной электрической цепи.
13. Расчёт ПП классическим методом при подключении источника энергии с постоянной ЭДС: а) к RL - цепи; б) к RC -цепи; в) к RLC -цепи
14. АЧХ и ФЧХ цепи. Виды представления (нормированные, логарифмические).
15. Диоды и их свойства Разновидности диодов.
16. Устройство, принцип действия, схемы включения и параметры биполярных транзисторов.
17. Типы интегральных микросхем. Семейства цифровых микросхем.
18. Структурная схема выпрямительного устройства напряжения. Однофазные одно- и двух полупериодные выпрямители напряжения: средние значения выпрямленного напряжения, коэффициенты пульсации. Простейшие сглаживающие фильтры, коэффициент сглаживания. Внешние характеристики выпрямителей.

19. Назначение и классификация электронных усилителей. Основные параметры и характеристики усилителей.
20. Электронный усилитель на биполярном транзисторе, включенного по схеме с общим эмиттером: назначение элементов, функционирование.
21. Эмиттерный (источковый) повторитель. Дифференциальный усилитель.
22. Функциональная схема операционного усилителя (ОУ), условное обозначение; схемы инвертирующего и неинвертирующего ОУ, выходные характеристики. Функциональные узлы на ОУ.
23. Простейшие формирователи и ограничители импульсов.
24. Условия функционирования электронных генераторов. LC - и RC -генераторы.
25. Комбинационные логические элементы
26. Преобразователи кодов (шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры)
27. Аналоговые и цифровые компараторы.
28. Двоичные полусумматоры и сумматоры.
29. Принцип цифроаналогового преобразования с использованием устройств с резистивными матрицами. Погрешность преобразования. Напряжение на выходе преобразователя.
30. Физический процесс аналого-цифрового преобразования. Работы схемы последовательного АЦП с единичным приближением.
31. Асинхронный и синхронный RS -триггеры:

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения практических, контрольных, реферативных работ.

Результат сдачи зачета по прослушанному курсу должны оцениваться как итог деятельности студента в семестре, а именно – по посещаемости лекций, результатам работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы. При этом допускается на очной форме обучения пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных семинаров. Студенты у которых количество пропусков, превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины

Критерии оценки знаний студентов на зачете.

Оценка «зачтено» – выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт. Допускаются незначительные ошибки. Обязательно выполнение, оформление и успешная защита каждой лабораторной работы.

Оценка «не зачтено» – выставляется, если не раскрыто основное содержание учебного материала; при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы. Помимо этого, оценка «не зачтено» выставляется, если лабораторные работы в полном объеме не выполнены, не оформлены и не прошли защиту во время выполнения отчета;

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература

1. Астайкин А. И. Основы теории цепей: учебное пособие для студентов вузов: в 2 т. Т. 2 / А. И. Астайкин, А. П. Помазков; под ред. А. И. Астайкина. - М.: Академия, 2009. - 280 с.

2. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 426 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01639-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0D16EDB1-3EBD-4330-9444-2B10331F04C9.3

3. Смирнов, Ю.А. Физические основы электроники: учеб. пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. Санкт-Петербург: Лань, 2013.

4. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для академического бакалавриата / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 431 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08114-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/EA202A1B-D9CA-448F-BF1D-D2169F7B1D1F.

5. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 234 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8414-9. — www.biblio-online.ru/book/F52CD15B-63F9-4EBB-B000-7C731E3DBAF9

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2. Дополнительная литература

1. Данилов, И. А. Общая электротехника: учебное пособие для бакалавров: учебное пособие для учащихся неэлектротехнических специальностей вузов и техникумов / И. А. Данилов. - Москва: Юрайт, 2016. - 673 с. - (Бакалавр. Базовый курс).
2. Мурзин, Ю. М. Электротехника: учебное пособие для студентов вузов / Ю. М. Мурзин, Ю. И. Волков. - СПб. [и др.]: Питер, 2007. - 442 с.
3. Бычков Ю.А., Золотницкий В.М., Чернышев Э.П. Основы теоретической электротехники. [Электронный ресурс] М.: И Лань, 2009. Электронный учебник. <https://e.lanbook.com/book/36#authors>
4. Соколов, С.В. Электроника [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.В. Соколов, Е.В. Титов. – Электрон. дан. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2013. – 204 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63245>
5. Литвинов, С.А., Яковенко, Н.А. Теоретические основы электротехники: лабораторный практикум. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2017.
6. Основы теории цепей [Текст]: учебник для бакалавров: учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям и специальностям / В. П. Попов; Южный федеральный ун-т. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2015. - 696 с. + [1] электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 695-696. - ISBN 9785991620000

5.3. Периодические издания (журналы):

1. Электросвязь
2. Электроника

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН) – <http://www.viniti.msk.su/>
2. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: <http://www.edu.ru>
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/window>
4. Рубрикон – крупнейший энциклопедический ресурс Интернета: <http://www.rubricon.com/>
5. Сайт Росстандарта - Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <https://www.gost.ru>
6. Аннотированный тематический каталог Интернет ресурсов по физике: <http://www.college.ru/>
7. Каталог научных ресурсов: <http://www.scintific.narod.ru/literature.htm>
8. Большая научная библиотека: <http://www.sci-lib.com/>
9. Естественно-научный образовательный портал: <http://www.en.edu.ru/catalogue/>
10. Техническая библиотека: <http://techlibrary.ru/>
11. Физическая энциклопедия: <http://www.femto.com.ua/articles/>
12. Академик – Словари и энциклопедии на Академике: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_physics/

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

На самостоятельную работу студентов отводится 49,8 час. от общей трудоемкости

дисциплины (108 час.).

Сопровождение самостоятельной работы студентов может быть организовано в следующих формах:

- составлением индивидуальных планов самостоятельной работы каждого из студентов с указанием темы и видов занятий, форм и сроков представления результатов;
- проведением консультаций (индивидуальных или групповых).

Контроль осуществляется посредством тестирования студентов по окончании изучения тем учебной дисциплины и выполнения письменных контрольных работ.

Рекомендуется следующий график и календарный план самостоятельной работы студентов по учебным неделям:

Типовые задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Тема или задание текущей работы	Кол-во часов	Форма представления результатов	Сроки выполнения (недели)
1.	Анализ электрического состояния электрических цепей постоянного тока.	8	Устный ответ, текстовый документ	1
2.	Анализ цепей синусоидального тока методом векторных диаграмм.	4	Устный ответ, текстовый документ	1
3.	Расчет пассивных НЧ-фильтров и ВЧ-фильтров	4	Устный ответ, текстовый документ	1
4.	Определение параметров пассивных четырехполюсников.	4	Устный ответ, текстовый документ	1
5.	Определение параметров однофазного полупроводникового выпрямителя.	4	Устный ответ, текстовый документ	1
6.	Расчет параметров схем транзисторных усилителей напряжения.	10	Устный ответ, текстовый документ	2
7.	Изучение работы аналоговых компараторов напряжения.	5,8	Устный ответ, текстовый документ	1
8.	Анализ интегральных преобразователей кодов (шифратора, дешифратора, мультиплексора, демultipлексора).	10	Устный ответ, текстовый документ	1
Итого:		49,8		

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Использование электронных презентаций при проведении занятий

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Microsoft Office Professional Plus

Microsoft Windows

8.3 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных:

Каталог научных ресурсов *Web of Science*: <http://www.webofknowledge.com>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

Базы данных Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. <http://www.gosnadzor.ru/>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом учебной мебели, интерактивной доской SMART Board, короткофокусным интерактивным проектором, ноутбуком, меловой доской и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций (ауд. 234с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
2.	Практические (семинарские) занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная комплектом учебной мебели, интерактивной доской SMART Board, короткофокусным интерактивным проектором, ноутбуком, меловой доской и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций (ауд. 234с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
3.	Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, укомплектованная специализированной мебелью, меловой доской, средствами пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи, и следующим лабораторным оборудованием: специализированные учебно-исследовательские стенды “Электронные приборы”, осциллографы С1-220. (ауд. 327с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная комплектом учебной мебели, интерактивной доской SMART Board,

		короткофокусным интерактивным проектором, ноутбуком, меловой доской и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций (ауд. 234с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом учебной мебели, интерактивной доской SMART Board, короткофокусным интерактивным проектором, ноутбуком, меловой доской и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций (ауд. 234с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
6	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студентов, оснащенное комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. (ауд. 401с, 431с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)