

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
Т.А. Хагуров  
«30» мая 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.09**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология

*(код и наименование направления подготовки)*

Форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация бакалавр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины “Б1.В.09 Электротехника и электроника” составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки “27.03.01 Стандартизация и метрология”.

Программу составил:

Векшин Михаил Михайлович, профессор кафедры оптоэлектроники, доктор физико-математических наук

Векш

Рабочая программа дисциплины “Электротехника и электроника” утверждена на заседании кафедры оптоэлектроники КубГУ протокол № 10 «22» апреля 2025 г.

И. о. заведующего кафедрой оптоэлектроники Векшин М.М.

Векш

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета КубГУ

протокол № 11 «29» апреля 2025 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.

Богатов

Рецензенты:

Попов Юрий Борисович, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий КубГУ, к.т.н.

Кулиш Ольга Александровна, доцент Краснодарского высшего военного Краснознаменного училища имени генерала армии С.М.Штеменко

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

**1.1 Цель освоения дисциплины:** 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**

- 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 (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очной обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

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 следующих компетенций:

| Код и наименование компетенции и индикаторов                                                                                                                                                                                                                                                      | Результаты обучения по дисциплине |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| ПК-8 Способен проводить изучение и анализ технических данных для моделирования процессов и средств измерений с использованием стандартных программных средств автоматизированного проектирования                                                                                                  |                                   |
| ИПК-8.1. проводит изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводит необходимые расчеты с использованием современных технических средств                                                                    |                                   |
| ИПК-8.2. участвует в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования                                                                                                                         |                                   |
| ИПК-8.1. Способность самостоятельно готовить материал для составления планов и программ в области метрологического обеспечения и применять полученные результаты для проведения измерений, испытаний и контроля.                                                                                  |                                   |
| ИПК-8.2. Способность самостоятельно проводить изучение и анализ информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных средств измерения, измерительного оборудования и измерительных систем |                                   |

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Виды работ                             | Всего часов | Форма обучения   |                  |                  |               |
|----------------------------------------|-------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
|                                        |             | очная            |                  | очно-заочная     | заочная       |
|                                        |             | 3 семестр (часы) | 4 семестр (часы) | X семестр (часы) | X курс (часы) |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b> |             |                  |                  |                  |               |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>     |             |                  | 68               |                  |               |
| занятия лекционного типа               |             |                  | 34               |                  |               |
| лабораторные занятия                   |             |                  | 34               |                  |               |
| практические занятия                   |             |                  |                  |                  |               |
| семинарские занятия                    |             |                  |                  |                  |               |
| <b>Иная контактная работа:</b>         |             |                  |                  |                  |               |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)  |             |                  | 2                |                  |               |
| Промежуточная аттестация (ИКР)         |             |                  | 0.2              |                  |               |

|                                                   |                                      |  |             |  |  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------|--|-------------|--|--|
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>       |                                      |  | 37.8        |  |  |
| Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка |                                      |  | 37.8        |  |  |
| <b>Контроль:</b>                                  |                                      |  |             |  |  |
| Подготовка к зачету                               |                                      |  |             |  |  |
| <b>Общая трудоемкость</b>                         | <b>час.</b>                          |  | <b>108</b>  |  |  |
|                                                   | <b>в том числе контактная работа</b> |  | <b>70.2</b> |  |  |
|                                                   | <b>зач. ед</b>                       |  | <b>3</b>    |  |  |

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре (на 2 курсе) (очная форма обучения)

| № | Наименование разделов (тем)                                                                 | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |                                                                                             | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |                                                                                             |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1 | Основные законы и методы расчёта линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока |                  | 6                 |    | 4  | 10                   |
|   | Анализ линейных электрических цепей переменного тока                                        |                  | 9                 |    | 20 | 10                   |
| 3 | Трёхфазные электрические цепи                                                               |                  | 1                 |    |    | 3                    |
| 4 | Основы аналоговой электроники                                                               |                  | 12                |    | 10 | 10                   |
| 5 | Основы цифровой электроники и оптоэлектронные приборы                                       |                  | 6                 |    |    | 4,8                  |
|   | ИТОГО по разделам дисциплины                                                                |                  | 34                | -  | 34 | 37,8                 |
|   | Контроль самостоятельной работы (КСР)                                                       | 2                |                   |    |    |                      |
|   | Промежуточная аттестация (ИКР)                                                              | 0,2              |                   |    |    |                      |
|   |                                                                                             |                  |                   |    |    |                      |
|   | Контроль:                                                                                   |                  |                   |    |    |                      |
|   |                                                                                             |                  |                   |    |    |                      |
|   | Общая трудоемкость по дисциплине                                                            | 108              |                   |    |    |                      |

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 | <b>Тема 1.1.</b> Основные понятия и законы электрических цепей.<br><br>Элементы цепи и её топологические параметры. | КВ                      |

|    |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|----|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | электрических цепей постоянного тока                 | <p>Схемы замещения источников питания и их взаимное преобразование. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Классификация цепей. Мощность источника энергии и баланс мощностей. КПД источника энергии.</p> <p><b>Тема 1.2.</b> Методы анализа линейных цепей постоянного тока.</p> <p>Эквивалентные преобразования участков цепи. Делитель напряжения. Делитель тока. Метод наложения. Метод законов Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод эквивалентного генератора.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
| 2. | Анализ линейных электрических цепей переменного тока | <p><b>Тема 2.1.</b> Расчёт простых цепей переменного тока методом векторных диаграмм.</p> <p>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.</p> <p><b>Тема 2.2.</b> Символический метод анализа цепей переменного тока.</p> <p>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.</p> | КВ |
| 3. | Трёхфазные цепи                                      | <p>Трёхфазные цепи переменного тока. Симметричная и несимметричная нагрузка. Соединение типа “звезда” и “треугольник”.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | КВ |
| 4. | Основы аналоговой электроники                        | <p><b>Тема 4.1.</b> Элементная база электронных устройств.</p> <p>Свойства <math>p-n</math> перехода. Полупроводниковые диоды. Биполярный транзистор (схемы включения и <math>h</math>-параметры). Типы полевых транзисторов. Тиристор. Интегральные микросхемы.</p> <p><b>Тема 4.2.</b> Источники вторичного электропитания.</p> <p>Схемы полупроводниковых выпрямителей (однофазные и трехфазные). Сглаживающие фильтры. Формы выпрямленного напряжения. Коэффициенты пульсации и сглаживания. Стабилизаторы напряжения и тока. Управляемый выпрямитель. Внешние характеристики выпрямителей.</p>                                                                                                                                                                                                                                   | КВ |
| 5. | Основы цифровой электроники и оптоэлектронные        | <p>Логические основы цифровых устройств. Основные логические операции. Цифровые комбинационные устройства. Цифровые</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | КВ |

|  |         |                                                                                                            |  |
|--|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | приборы | последовательностные устройства. Триггеры. Цифроаналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые преобразователи (АЦП). |  |
|--|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Примечание: КВ – ответы на контрольные вопросы

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

| №<br>п/<br>п | Тема                                                                                                                                                   | Форма текущего контроля      |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1            | Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей                                                                             | Отчет по лабораторной работе |
| 2            | Исследование пассивных НЧ- и ВЧ-фильтров.                                                                                                              | Отчет по лабораторной работе |
| 3            | Исследование последовательного колебательного контура                                                                                                  | Отчет по лабораторной работе |
| 4            | Исследование интегрирующей и дифференцирующей RC-цепей                                                                                                 | Отчет по лабораторной работе |
| 5            | Исследование однофазных и трехфазных выпрямителей.                                                                                                     | Отчет по лабораторной работе |
| 6            | Исследование параметрического стабилизатора напряжения на основе стабилитрона и компенсационного стабилизатора напряжения с непрерывным регулированием | Отчет по лабораторной работе |
| 7            | Исследование основных схем включения операционных усилителей.                                                                                          | Отчет по лабораторной работе |
| 8            | Генераторы синусоидальных колебаний на операционном усилителе                                                                                          | Отчет по лабораторной работе |
| 9            | Компьютерное моделирование электротехнических цепей                                                                                                    | Отчет по лабораторной работе |

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

----

### 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 | Изучение тем | Методические указания по организации самостоятельной работы                               |

|   |                                            |                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | дисциплины,<br>вынесенные на СРС           | по дисциплине «Электротехника и электроника»                                                             |
| 2 | Подготовка отчетов по лабораторным работам | Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» |
| 3 | Подготовка к зачету                        | Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» |

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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)**

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Электротехника и электроника».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме контрольных вопросов по темам дисциплины и по отчетам лабораторных работ и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

| №<br>п/<br>п | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                   | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Наименование оценочного средства                                                                                                        |                                                               |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Текущий контроль                                                                                                                        | Промежуточная аттестация                                      |
| 1            | ПК-8 Способен проводить изучение и анализ технических данных для моделирования процессов и средств измерений с использованием стандартных программных средств автоматизированного проектирования | <p>Знает:</p> <p>1.основные понятия, представления, законы электротехники и электроники и границы их применимости;</p> <p>2.математические модели объектов электротехники и электроники, возникающие в них электромагнитные процессы и результаты их анализа;</p> <p>3.методы анализа электрических, магнитных и электронных цепей;</p> <p>4.принципы функционирования, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств (машин и аппаратов), электронных приборов и узлов, электроизмерительных приборов;</p> <p>5.основы электробезопасности</p> <p>Умеет:</p> <p>описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и устройствах</p> <p>Владеет:</p> <p>1.навыками чтения и изображения электрических схем;</p> <p>2.навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой</p> | <p>Контрольные вопросы по темам дисциплины</p> <p>Отчет о выполненных лабораторных работах с дополнительными контрольными вопросами</p> | <p>Вопросы на зачете по темам дисциплины (приведены ниже)</p> |

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***Примерный перечень вопросов и заданий***

**Зачетно-экзаменационные материалы для аттестации (зачет)**

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.

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по разделам дисциплины, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять основной материал дисциплины, иллюстрируя его практическими примерами;

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести практические примеры, довольно ограниченный объем знаний материала программы.

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

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- 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 учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

#### **Основная литература**

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника : учебник и практикум для академического бакалавриата: В 3 т. Том 1. : Электрические и магнитные цепи / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов ; под общ. ред. В. П. Лунина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 255 с.

- <https://www.biblio-online.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-1-elektricheskie-i-magnitnye-cerpi-413344>.

2. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров / О. П. Новожилов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 653 с.

- <https://biblio-online.ru/book/EA7D000A-DDFD-472F-B8FB-FDAA602CB97C>.

3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для академического бакалавриата / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. - М. : Юрайт, 2017. - 431 с.

- <https://biblio-online.ru/book/D890C457-1709-46C0-B27B-4612963BE37A>.

4. 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
5. Морозова, Н. Ю. Электротехника и электроника: учебник / Н. Ю. Морозова. - 4-е изд., испр. - М. : Академия, 2013. - 286 с. : ил.

#### **Дополнительная литература**

1. Мурзин, Ю. М. Электротехника : учебное пособие для студентов вузов / Ю. М. Мурзин, Ю. И. Волков. - СПб. [и др.] : Питер, 2007. - 442 с.
2. Бондарь, И. М. Электротехника и электроника [Текст] : учебное пособие для средних специальных учебных заведений (техникумов и колледжей) / И. М. Бондарь. - Ростов н/Д : МарТ, 2010. - 341 с. : ил.
3. Беневоленский С. Б., Марченко А. Л. Основы электротехники. Учебное пособие для втузов. – М.: Физматлит, 2007, 568 с.
4. Немцов М. В. Электротехника и электроника. Учебник для вузов. – М.: Изд. МЭИ, 2004, 460 с.
5. Электротехника и основы электроники. /Под ред. О. П. Глудкина и Б. П. Соколова. Учебник для вузов. – М. Высшая школа, 1993, 445 с.

#### **5.2. Периодическая литература**

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNICKON.RU <https://grebennikon.ru/>

#### **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

##### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

##### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>

16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>"Лекториум ТВ"  
<http://www.lektorium.tv/>

18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
<https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов  
(<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина  
"Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы  
[http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

#### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

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), в том числе с применением дистанционной среды обучения.

Критерий оценки эффективности самостоятельной работы студентов формируется

в ходе промежуточного контроля процесса выполнения заданий и осуществляется на основе различных способов взаимодействия в открытой информационной среде и отражается в процессе формирования так называемого «электронного портфеля студента».

В соответствии с этим при проведении оперативного контроля могут использоваться контрольные вопросы к соответствующим разделам основной дисциплины «Электротехника и электроника».

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

Сопровождение самостоятельной работы студентов также организовано в следующих формах:

- выполнение семестровой контрольной работы по индивидуальным вариантам;
- 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.

К средствам обеспечения освоения дисциплины «Электротехника и электроника» также относятся электронные варианты дополнительных учебных, научно-популярных и научных изданий по данной дисциплине.

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

#### **Типовые задания для самостоятельной работы студентов**

| № темы | Тема или задание текущей работы                                       | Форма представления результатов  | Сроки выполнения (недели) |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 1.     | Анализ электрического состояния электрических цепей постоянного тока. | Устный ответ, текстовый документ | 1                         |
| 2.     | Анализ цепей синусоидального тока методом векторных диаграмм.         | Устный ответ, текстовый документ | 1                         |
| 3.     | Расчет пассивных НЧ-фильтров и ВЧ-фильтров                            | Устный ответ, текстовый документ | 1                         |
| 4.     | Определение параметров пассивных четырехполюсников.                   | Устный ответ, текстовый документ | 1                         |
| 5.     | Определение параметров однофазного полупроводникового выпрямителя.    | Устный ответ, текстовый документ | 1                         |
| 6.     | Расчет параметров схем транзисторных усилителей напряжения.           | Устный ответ, текстовый документ | 2                         |

|    |                                                                                                        |                                  |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|
| 7. | Изучение работы аналоговых компараторов напряжения.                                                    | Устный ответ, текстовый докумен  | 1 |
| 8. | Анализ интегральных преобразователей кодов (шифратора, дешифратора, мультиплексора, демультиплексора). | Устный ответ, текстовый документ | 1 |

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.

## 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

| Наименование специальных помещений                                                  | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                           | Перечень лицензионного программного обеспечения                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                           | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер                                                                          | Операционная система MS Windows 10; интегрированное офисное приложение MS Office |
| Учебная аудитории N327с для проведения лабораторных работ.                          | Мебель: учебная мебель<br>Оборудование: специализированные учебно-исследовательские стенды для проведения лабораторных работ по электротехнике и электронике | -----                                                                            |
| Учебная аудитории N133с для проведения лабораторных работ                           | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютерный класс                                                                 | Операционная система MS Windows 10; приложение Microcap 9                        |
| Учебная аудитории N133с для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютерный класс                                                                 | Операционная система MS Windows 10; интегрированное офисное приложение MS Office |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся                       | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                  | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно- |                                                 |

|  |                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | образовательную среду<br>образовательной организации,<br>веб-камеры, коммуникационное<br>оборудование, обеспечивающее<br>доступ к сети интернет<br>(проводное соединение и<br>беспроводное соединение по<br>технологии Wi-Fi) |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|