

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет

Кафедра физики и методики обучения физике

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электрорадиотехника**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Физика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры Физики и методики обучения физике
Славкин В. В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 16.04.2020 года

Зав. Кафедрой



Хвастунов Н. Н.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 01 от 01.09.2020 года

Зав. Кафедрой



Харитоновна А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - изучение основных процессов, происходящих в электрических цепях, принципов работы электрических машин, источников и различных преобразователей электрической энергии; ознакомление с принципами передачи и приема электромагнитных волн.

Задачи дисциплины:

- получение студентами теоретической подготовки в области электротехники;
- получение студентами теоретической подготовки в области основ радиотехники;
- освоение устройства и практики применения электроизмерительных приборов;
- освоение методов расчёта, и сборки электрических цепей;
- использование содержательной линии дисциплины при реализации образовательных программ различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями;
- использование содержательной линии дисциплины при реализации содержания образовательных программ и их элементов;
- использование содержательной линии дисциплины при реализации теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.06.14 «Электрорадиотехника» изучается на 4 курсе, в 7, 8 семестрах.

Для изучения дисциплины требуется: знание материала по дисциплине «Электричество и магнетизм», умение пользоваться математическим аппаратом

Изучению дисциплины К.М.06.14 «Электрорадиотехника» предшествует освоение дисциплин (практик):

К.М.06.1 Вводный курс физики; К.М.06.04 Электричество и магнетизм; К.М.06.05 Оптика.

Освоение дисциплины К.М.06.14 «Электрорадиотехника» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

К.М.06.0 Научно-исследовательская работа; БЗ.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; БЗ.2 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Электрорадиотехника», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования.	
педагогический деятельность	
ПК-11.1 использует теоретические и практические знания для постановки и	<i>знать:</i> - знать основы дисциплины; <i>уметь:</i>

решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	- применять знания основ дисциплины для решения практических задач; <i>владеть:</i> - навыками решения практических задач.
--	--

проектный деятельность

ПК-3. Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.

педагогический деятельность

ПК-3.2 осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	<i>знать:</i> - принципы работы простых электротехнических и радиотехнических устройств; <i>уметь:</i> - уметь настраивать простые электротехнические и радиотехнические приборы; <i>владеть:</i> - навыками отбора материала для дополнительных образовательных программ.
---	---

проектный деятельность

ПК-6. Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов.

педагогический деятельность

проектный деятельность

ПК-6.1 участвует в проектировании основных и дополнительных образовательных программ.	<i>знать:</i> - тенденции развития электротехники и радиотехники; <i>уметь:</i> - разрабатывать проекты для школьников; <i>владеть:</i> - навыками отбора материала для дополнительных образовательных программ.
---	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр	Восьмой семестр
Контактная работа (всего)	74	32	42
Лабораторные	44	16	28
Лекции	30	16	14
Самостоятельная работа (всего)	72	40	32
Виды промежуточной аттестации	34		34
Зачет		+	
Экзамен	34		34
Общая трудоемкость часы	180	72	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	5	2	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные понятия и законы электрических цепей:

Предмет и цели изучения дисциплины. Основные понятия и законы электрических цепей.

Электрические измерения и приборы.

Раздел 2. Однофазные электрические цепи:

Однофазные линейные электрические цепи переменного тока. Методы расчета электрических цепей переменного тока.

Раздел 3. Электротехника:

Трехфазные электрические цепи переменного тока. Магнитные цепи и трансформаторы. Машины переменного тока. Машины постоянного тока.

Раздел 4. Радиотехника:

Принципы передачи и приема ЭМВ. Принципы передачи звука и изображения. Основы теории усилителей.

Раздел 5. Экзамен:

Экзамен

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (30 ч.)

Раздел 1. Основные понятия и законы электрических цепей (8 ч.)

Тема 1. Предмет и цели изучения дисциплины (2 ч.)

Цель и задачи изучения электрорадиотехники. Основные тематические разделы курса. Виды учебных занятий. Рекомендуемая литература. Определение и содержание основных терминов: электротехника, электроника, микроэлектроника, радиотехника, радиоэлектроника. История становления и развития электротехники. Изобретение радио и этапы развития радиотехники.

Тема 2. Основные понятия и законы электрических цепей (2 ч.)

Основные понятия: электрическая цепь (линейная и нелинейная); элементы (реальные и идеализированные) электрической цепи; электрические ток и напряжение, их положительные направления; мощность и энергия; R-, L-, C-элементы, их вольтамперные характеристики. Основные определения, относящиеся к электрической цепи: ветвь, узел, контур. Законы Ома и Кирхгофа, правила их применения. Понятие о переходных процессах.

Тема 3. Основные понятия и законы электрических цепей (2 ч.)

Основные понятия: электрическая цепь (линейная и нелинейная); элементы (реальные и идеализированные) электрической цепи; электрические ток и напряжение, их положительные направления; мощность и энергия; R-, L-, C-элементы, их вольтамперные характеристики. Основные определения, относящиеся к электрической цепи: ветвь, узел, контур. Законы Ома и Кирхгофа, правила их применения. Понятие о переходных процессах.

Тема 4. Электрические измерения и приборы (2 ч.)

Классификация электроизмерительных приборов. Методы измерений. Погрешности измерений. Классы точности приборов. Системы электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах. Измерение силы тока, напряжения и мощности. Расширение пределов измерения приборов. Измерение сопротивлений. Омметр. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Цифровые приборы (понятие).

Раздел 2. Однофазные электрические цепи (8 ч.)

Тема 5. Однофазные линейные электрические цепи переменного тока (2 ч.)

Получение синусоидальной ЭДС. Основные параметры синусоидального тока (амплитуда, частота, период, фаза, среднее и действующее значения). Представление синусоидальных функций (ЭДС, ток, напряжение) в виде векторов. Понятие векторной диаграммы, фазовый сдвиг. Цепи переменного тока с R-, L-, C-элементами; временные и векторные диаграммы. Цепи переменного тока с RL-, RC-элементами; временные и векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности.

Треугольники сопротивлений и мощности.

Тема 6. Однофазные линейные электрические цепи переменного тока (2 ч.)

Получение синусоидальной ЭДС. Основные параметры синусоидального тока (амплитуда, частота, период, фаза, среднее и действующее значения). Представление синусоидальных функций (ЭДС, ток, напряжение) в виде векторов. Понятие векторной диаграммы, фазовый сдвиг. Цепи переменного тока с R-, L-, C-элементами; временные и векторные диаграммы. Цепи переменного тока с RL-, RC-элементами; временные и векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности. Треугольники сопротивлений и мощности.

Тема 7. Методы расчета электрических цепей переменного тока (2 ч.)

Символический метод, законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексные сопротивления и проводимости R-, L-, C-элементов и электрической цепи. Комплексные

схемы замещения. Расчет электрических цепей символическим методом. Методы наложения двух узлов. Резонансы напряжений и токов.

Тема 8. Методы расчета электрических цепей переменного тока (2 ч.)

Символический метод, законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексные сопротивления и проводимости R-, L-, C-элементов и электрической цепи. Комплексные схемы замещения. Расчет электрических цепей символическим методом. Методы наложения двух узлов. Резонансы напряжений и токов.

Раздел 3. Электротехника (8 ч.)

Тема 9. Трёхфазные электрические цепи переменного тока (2 ч.)

Трёхфазные цепи и их применение. Простейший трёхфазный генератор. Схемы соединения потребителей звездой и треугольником. Основные соотношения между линейными и фазными напряжениями и силой тока. Измерение активной и реактивной мощности и энергии в трёхфазных цепях.

Тема 10. Магнитные цепи и трансформаторы (2 ч.)

Магнитные цепи. Ферромагнитные материалы. Явление гистерезиса. Катушка индуктивности со стальным сердечником. Однофазные трансформаторы. Схемы соединения обмоток трансформатора. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы.

Тема 11. Машины переменного тока (2 ч.)

Асинхронные двигатели с короткозамкнутым и с фазным роторами. Основные понятия: скорость вращения ротора, скольжение, мощность, к.п.д., механические и рабочие характеристики. Пуск и реверсирование трехфазного асинхронного двигателя. Однофазные асинхронные двигатели. Трёхфазный синхронный генератор. Синхронные двигатели и их особенности.

Тема 12. Машины постоянного тока (2 ч.)

Устройство и принцип действия машин постоянного тока. ЭДС якоря. Реакция якоря. Коммутация. Обратимость машин. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Пуск двигателя и реверсирование. Изменение скорости вращения. Коллекторные двигатели переменного тока.

Раздел 4. Радиотехника (6 ч.)

Тема 13. Принципы передачи и приема ЭМВ (2 ч.)

Информация и способы ее представления. Информационный обмен, канал связи. Структурная схема канала связи. Возникновение и использование электромагнитных волн. Диапазоны радиоволн, особенности распределения радиоволн различных диапазонов. Необходимые модуляции, виды модуляции. Управляющий сигнал, радиосигнал, их спектры. Импульсный способ представления информации.

Тема 14. Принципы передачи звука и изображения (2 ч.)

Звук и слух. Микрофоны, громкоговорители и акустические системы. Принцип звукозаписи. Структурные схемы радиоприемников прямого усиления и супергетеродинного. Структурная схема телевизионного приемника.

Тема 15. Основы теории усилителей (2 ч.)

Простейший усилитель, принцип работы. Классификация усилителей. Основные параметры и характеристики усилителей. Структурная схема усилителя. Усилительный каскад с общим эмиттером, назначение элементов, принцип работы. Режим работы каскада по постоянному току, линия нагрузки, выбор рабочей точки. Анализ режимов работы каскадов. Усилительные каскады с общим коллектором и с общей базой.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (44 ч.)

Раздел 1. Основные понятия и законы электрических цепей (8 ч.)

Тема 1. Элементы техники безопасности. Знакомство с оборудованием лаборатории (2 ч.)

Вопросы для обсуждения: 1. Элементы техники безопасности. 2. Оказание первой помощи при электроударе. 3. Знакомство с оборудованием лаборатории.

Тема 2. Расчет цепей постоянного тока в установившемся и переходном режимах (2 ч.)

Вопросы для обсуждения: 1. Основные понятия: электрическая цепь (линейная и нелинейная); элементы (реальные и идеализированные) электрической цепи; электрические ток и

напряжение, их положительные направления; мощность и энергия; R-, L-, C-элементы, их вольтамперные характеристики.2. Основные определения, относящиеся к электрической цепи: ветвь, узел, контур.3. Законы Ома и Кирхгофа, правила их применения.4. Понятие о переходных процессах.5. Расчет цепей постоянного тока в установившемся и переходном режимах

Тема 3. Расчет цепей постоянного тока в установившемся и переходном режимах (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:1. Основные понятия: электрическая цепь (линейная и нелинейная); элементы (реальные и идеализированные) электрической цепи; электрические ток и напряжение, их положительные направления; мощность и энергия; R-, L-, C-элементы, их вольтамперные характеристики. 2. Основные определения, относящиеся к электрической цепи: ветвь, узел, контур. 3. Законы Ома и Кирхгофа, правила их применения. 4. Понятие о переходных процессах. 5. Расчет цепей постоянного тока в установившемся и переходном режимах

Тема 4. Электроизмерительные приборы (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:1. Классификация электроизмерительных приборов. 2. Методы измерений. Погрешности измерений. Классы точности приборов. 3. Системы электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах. 4. Измерение силы тока, напряжения и мощности P. 5. Расширение пределов измерения приборов. 6. Измерение сопротивлений. Омметр. 7. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.

Раздел 2. Однофазные электрические цепи (8 ч.)

Тема 5. Расчет электрических цепей синусоидального тока с R- и L-элементами (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:1. Получение синусоидальной ЭДС.2. Основные параметры синусоидального тока (амплитуда, частота, период, фаза, среднее и действующее значения). 3. Представление синусоидальных функций (ЭДС, ток, напряжение) в виде векторов. 4. Понятие векторной диаграммы, фазовый сдвиг.5. Цепи переменного тока с R-, L-, C-элементами; временные и векторные диаграммы.6. Цепи переменного тока с RL-, RC-элементами; временные и векторные диаграммы.7. Активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности.8. Треугольники сопротивлений и мощности.9. Расчет электрических цепей синусоидального тока с R- и L-элементами

Тема 6. Расчет электрических цепей синусоидального тока с R- и C-элементами (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:1. Получение синусоидальной ЭДС.2. Основные параметры синусоидального тока (амплитуда, частота, период, фаза, среднее и действующее значения).3. Представление синусоидальных функций (ЭДС, ток, напряжение) в виде векторов.4. Понятие векторной диаграммы, фазовый сдвиг.5. Цепи переменного тока с R-, L-, C-элементами; временные и векторные диаграммы.6. Цепи переменного тока с RL-, RC-элементами; временные и векторные диаграммы.7. Активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности.8. Треугольники сопротивлений и мощности.9. Расчет электрических цепей синусоидального тока с R- и C-элементами

Тема 7. Символический метод, комплексные схемы замещения (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:1. Получение синусоидальной ЭДС.2. Основные параметры синусоидального тока (амплитуда, частота, период, фаза, среднее и действующее значения).3. Представление синусоидальных функций (ЭДС, ток, напряжение) в виде векторов.4. Понятие векторной диаграммы, фазовый сдвиг.5. Цепи переменного тока с R-, L-, C-элементами; временные и векторные диаграммы.6. Цепи переменного тока с RL-, RC-элементами; временные и векторные диаграммы.7. Активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности.8. Треугольники сопротивлений и мощности.9. Символический метод, комплексные схемы замещения

Тема 8. Расчет разветвленных цепей синусоидального тока (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:1. Получение синусоидальной ЭДС.2. Основные параметры синусоидального тока (амплитуда, частота, период, фаза, среднее и действующее значения).3. Представление синусоидальных функций (ЭДС, ток, напряжение) в виде векторов.4. Понятие векторной диаграммы, фазовый сдвиг.5. Цепи переменного тока с R-, L-, C-элементами; временные и векторные диаграммы.6. Цепи переменного тока с RL-, RC-элементами;

временные и векторные диаграммы.7. Активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности.8. Треугольники сопротивлений и мощности.9. Расчет разветвленных цепей синусоидального тока

Раздел 3. Электротехника (16 ч.)

Тема 9. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда» (2 ч.)

Теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы. Конспектирование лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы. Отчет по выполненной лабораторной работе.

Тема 10. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда» (2 ч.)

Теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы.

Конспектирование лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы. Отчет по выполненной лабораторной работе.

Тема 11. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник» (2 ч.)

Теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы. Конспектирование лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы. Отчет по выполненной лабораторной работе.

Тема 12. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник» (2 ч.)

Теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы. Конспектирование лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы. Отчет по выполненной лабораторной работе.

Тема 13. Нелинейная цепь постоянного тока (2 ч.)

Теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы. Конспектирование лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы. Отчет по выполненной лабораторной работе.

Тема 14. Нелинейная цепь постоянного тока (2 ч.)

Теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы. Конспектирование лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы. Отчет по выполненной лабораторной работе.

Тема 15. Нелинейная цепь переменного тока (2 ч.)

Теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы. Конспектирование лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы. Отчет по выполненной лабораторной работе.

Тема 16. Нелинейная цепь переменного тока (2 ч.)

Теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы. Конспектирование лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы. Отчет по выполненной лабораторной работе.

Раздел 4. Радиотехника (12 ч.)

Тема 17. Супергетеродинный приемник (2 ч.)

Теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы. Конспектирование лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы. Отчет по выполненной лабораторной работе.

Тема 18. Супергетеродинный приемник (2 ч.)

Теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы. Конспектирование лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы. Отчет по выполненной лабораторной работе.

Тема 19. Исследование однополосной модуляции (2 ч.)

Теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы. Конспектирование лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы. Отчет по выполненной лабораторной работе.

Тема 20. Исследование однополосной модуляции (2 ч.)

Теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы. Конспектирование лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы. Отчет по выполненной лабораторной работе.

Тема 21. Телевизионный приемник (2 ч.)

Теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы. Конспектирование лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы. Отчет по выполненной лабораторной работе.

Тема 22. Телевизионный приемник (2 ч.)

Теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы. Конспектирование лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы. Отчет по выполненной лабораторной работе.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (40 ч.)

Раздел 1. Основные понятия и законы электрических цепей (20 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Изучение литературы по
расчету цепей постоянного тока

Выполнение индивидуального домашнего задания (разбор типового варианта).

Вариант ИДЗ

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Провести анализ основной и дополнительной литературы по теме лабораторных занятий:

1. Элементы техники безопасности при работе с электрооборудованием
2. Расчет цепей постоянного тока в установившемся и переходном режимах
3. Расчет цепей постоянного тока в установившемся и переходном режимах
4. Электроизмерительные приборы

Сделать
конспект теоретического материала
по указанным темам

Подобрать видеоресурсы
по указанным темам

Раздел 2. Однофазные электрические цепи (20 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Изучение литературы по
расчету цепей

переменного

тока

Выполнение индивидуального домашнего задания (разбор типового варианта).

Вариант ИДЗ

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Провести анализ основной и дополнительной литературы по теме лабораторных занятий:

1. Расчет электрических цепей синусоидального тока с R- и L-элементами
2. Расчет электрических цепей синусоидального тока с R- и C-элементами
3. Символический метод, комплексные схемы замещения
4. Расчет разветвленных цепей синусоидального тока

Сделать
конспект теоретического материала

по указанным темам
Подобрать видео ресурсы
по указанным темам

Восьмой семестр (32 ч.)

Раздел 3. Электротехника (18 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

разработка урока по
одному из изучаемых вопросов
с дидактическим материалом

Темы:

Трехфазные электрические цепи переменного тока.

Магнитные цепи и трансформаторы.

Машины переменного тока.

Машины постоянного тока.

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Провести анализ основной и дополнительной литературы по теме
лабораторных

занятий:

1. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»
2. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»
3. Нелинейная цепь постоянного тока

Сделать

конспект теоретического материала

по указанным темам

Подобрать видео ресурсы

по указанным темам

Раздел 4. Радиотехника (14 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

разработка урока по

одному из изучаемых вопросов

с дидактическим материалом

Темы:

Принципы передачи и приема ЭМВ.

Принципы передачи звука и изображения.

Основы теории усилителей.

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Провести анализ основной и дополнительной литературы по теме

Лабораторных занятий:

1. Супергетеродинный приемник
2. Исследование однополосной модуляции
3. Телевизионный приемник

Сделать конспект теоретического материала

по указанным темам

Подобрать видео ресурсы

по указанным темам

7. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

№	Оценочные средства	Компетенции, этапы их
---	--------------------	-----------------------

п/п		формирования
1	Предметно-методический модуль	ПК-6, ПК-11, ПК-3.
2	Психолого-педагогический модуль	ПК-3.
3	Предметно-технологический модуль	ПК-6, ПК-3.
4	Учебно-исследовательский модуль	ПК-11.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-11 способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования			
ПК-11.1 использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.			
Не способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	В целом успешно, но бессистемно использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	В целом успешно, но с отдельными недочетами использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	Способен в полном объеме использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.
ПК-3 способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса			
ПК-3.2 осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.			
Не способен осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	В целом успешно, но бессистемно осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	В целом успешно, но с отдельными недочетами осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	Способен в полном объеме осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.

	обучения.	результатами обучения.	
ПК-6 способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов			
ПК-6.1 участвует в проектировании основных и дополнительных образовательных программ.			
Не способен участвовать в проектировании основных и дополнительных образовательных программ.	В целом успешно, но бессистемно участвует в проектировании основных и дополнительных образовательных программ.	В целом успешно, но с отдельными недочетами участвует в проектировании основных и дополнительных образовательных программ.	Способен в полном объеме участвовать в проектировании основных и дополнительных образовательных программ.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Зачет, ПК-11.1)

1. Определение и содержание основных терминов: электротехника, электроника, микроэлектроника, радиотехника, радиоэлектроника
2. История становления и развития электротехники. Изобретение радио и этапы развития радиотехники
3. Основные понятия: электрическая цепь (линейная и нелинейная); элементы (реальные и идеализированные) электрической цепи
4. Электрические ток и напряжение, их положительные направления; мощность и энергия
5. R-, L-, C-элементы, их вольтамперные характеристики
6. Основные определения, относящиеся к электрической цепи: ветвь, узел, контур
7. Законы Ома и Кирхгофа, правила их применения
8. Понятие о переходных процессах
9. Классификация электроизмерительных приборов. Методы измерений
10. Погрешности измерений. Классы точности приборов
11. Системы электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах
12. Измерение силы тока, напряжения и мощности. Расширение пределов измерения приборов
13. Измерение сопротивлений. Омметр
14. Измерение неэлектрических величин электрическими методами
15. Получение синусоидальной ЭДС
16. Основные параметры синусоидального тока (амплитуда, частота, период, фаза, среднее и действующее значения)
17. Представление синусоидальных функций (ЭДС, ток, напряжение) в виде векторов
18. Понятие векторной диаграммы, фазовый сдвиг
19. Цепи переменного тока с R-, L-, C-элементами; временные и векторные диаграммы
20. Цепи переменного тока с RL-, RC-элементами; временные и векторные диаграммы
21. Активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности
22. Треугольники сопротивлений и мощности
23. Символический метод, законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме

24. Комплексные сопротивления и проводимости R-, L-, C-элементов и электрической цепи
25. Комплексные схемы замещения. Расчет электрических цепей символическим методом
26. Методы наложения двух узлов. Резонансы напряжений и токов

Восьмой семестр (Экзамен, ПК-11.1, ПК-3.2, ПК-6.1)

1. Расскажите про трёхфазные цепи и их применение.
2. Опишите простейший трёхфазный генератор.
3. Опишите схемы соединения потребителей звездой
4. Опишите схемы соединения потребителей звездой треугольником.
5. Приведите основные соотношения между линейными и фазными напряжениями и силой тока.
6. Расскажите про измерение активной и реактивной мощности и энергии в трёхфазных цепях.
7. Опишите магнитные цепи, ферромагнитные материалы. Расскажите про явление гистерезиса.
8. Расскажите про катушку индуктивности со стальным сердечником.
9. Опишите однофазные трансформаторы.
10. Опишите схемы соединения обмоток трансформатора.
11. Опишите автотрансформатор.
12. Опишите измерительные трансформаторы.
13. Опишите асинхронные двигатели с короткозамкнутым и с фазным роторами.
14. Введите основные понятия асинхронных двигателей: скорость вращения ротора, скольжение, мощность, к.п.д., механические и рабочие характеристики.
15. Опишите пуск и реверсирование трехфазного асинхронного двигателя.
16. Опишите однофазные асинхронные двигатели.
17. Опишите трехфазный синхронный генератор.
18. Опишите синхронные двигатели и их особенности.
19. Опишите устройство и принцип действия машин постоянного тока.
20. Опишите генераторы постоянного тока.
21. Опишите двигатели постоянного тока.
22. Опишите пуск двигателя и реверсирование. Опишите изменение скорости вращения
23. Опишите коллекторные двигатели переменного тока.
24. Опишите устройство и принцип действия машин постоянного тока.
25. Опишите для машин постоянного тока ЭДС якоря, реакцию якоря, коммутацию, обратимость машин.
26. Опишите генераторы постоянного тока.
27. Опишите двигатели постоянного тока.
28. Опишите пуск двигателя постоянного тока и реверсирование. Изменение скорости вращения.
29. Опишите коллекторные двигатели переменного тока.
30. Расскажите про информацию и способы ее представления, информационный обмен, канал связи.
31. Опишите структурную схему канала связи.
32. Опишите возникновение и использование электромагнитных волн.
33. Опишите диапазоны радиоволн, особенности распределения радиоволн различных диапазонов.
34. Опишите необходимые модуляции, виды модуляции.
35. Опишите управляющий сигнал, радиосигнал, их спектры.
36. Опишите импульсный способ представления информации.
37. Опишите микрофоны, громкоговорители и акустические системы.
38. Опишите принцип звукозаписи.
39. Приведите структурную схему радиоприемников прямого усиления.
40. Приведите структурную схему супергетеродинного радиоприемника
41. Приведите структурную схему телевизионного приемника.

42. Опишите простейший усилитель, принцип работы.
43. Приведите классификацию усилителей. Перечислите основные параметры и характеристики усилителей.
44. Приведите структурную схему усилителя.
45. Опишите усилительный каскад с общим эмиттером, назначение элементов, принцип работы.
46. Опишите режим работы каскада по постоянному току, линия нагрузки, выбор рабочей точки.
47. Проведите анализ режимов работы каскадов.
48. Опишите усилительные каскады с общим коллектором
49. Опишите усилительные каскады с общей базой

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена /зачета. Экзамен / зачет позволяет оценить сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов. Собеседование (устный ответ) на зачете. Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Устный ответ на экзамене. При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умения выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание. При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение, как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;

- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учебное пособие / Г. И. Атабеков. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-4383-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119286>
2. Мощенский, Ю. В. Теоретические основы радиотехники. Сигналы : учебное пособие / Ю. В. Мощенский, А. С. Нечаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-2230-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103907>

Дополнительная литература

1. Основы электротехники : учебное пособие / составители С. В. Маликов [и др.]. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2018. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122412>
2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112073>
3. Романюк, В. А. Основы радиосвязи : учебник для вузов / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00675-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449710>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://electrono.ru> - Сайт об электротехнике
2. <http://elektrik.info/main/school/459-elektrotehnika-i-elektronika-dlya-nachinayuschih.html> - "Электрик Инфо" - онлайн журнал про электричество. Теория и практика. Кейсы, схемы, примеры и технические решения, обзоры интересных электротехнических новинок. Уроки, книги, видео. Профессиональное обучение и развитие. Сайт для электриков и домашних мастеров, а также для всех, кто интересуется электротехникой, электроникой и автоматикой.
3. radiomaster.com.ua - Сайт для начинающих радиолюбителей. Большой каталог схем, программы для моделирования схем. Проектирование роботов, и многое другое.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;– конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим

источникам;

- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
 - выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
 - составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
 - выучите определения терминов, относящихся к теме;
 - продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
 - подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
 - продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.
- Рекомендации по работе с литературой:
- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
 - составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
 - выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 220.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория электрорадиотехники.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь,

гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.
Комплект учебный «Электрические цепи и основы микроэлектроники».

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.