

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

Факультет естественно-технологический
Кафедра физики и методики обучения физике

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехнические и радиотехнические устройства**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Технология

Форма обучения: Заочная

Разработчики:

Куренщиков А. В., канд. техн. наук, доцент,

Славкин В. В., канд. физ.-мат. наук, доцент,

Харитонов А. А., канд. пед. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 15 от 18.04.2019 года



Зав. кафедрой _____ Хвастунов Н.Н.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года



Зав. кафедрой _____ Харитонов А.А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - заключается в изучении физических основ электротехники и радиоэлектроники, принципов построения электро- и радиоприборов и устройств, формировании понятия о процессах генерации, модуляции, фильтрации, детектирования, усиления, как основных процессах в устройствах современной связи.

Задачи дисциплины:

- получение студентами теоретической подготовки в области электротехники в качестве фундамента для усвоения знаний по радиотехнике и электронике в целом;
- получение студентами теоретической подготовки в области радиотехники;
- получение студентами навыков, необходимых для расчета и сборки электрических цепей, выбора и использования электротехнического оборудования и электроизмерительных приборов;
- получение студентами навыков, необходимых для расчета, сборки и эксплуатации радиотехнических устройств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.06.ДВ.02.02 «Электротехнические и радиотехнические устройства» относится к к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 8 триместре.

Для изучения дисциплины требуется: изучение дисциплин «Физика» и «Электрорадиотехника» на базовом уровне.

Изучению дисциплины К.М.06.ДВ.02.02 «Электротехнические и радиотехнические устройства» предшествует освоение дисциплин (практик):

Физика;

Электрорадиотехника.

Освоение дисциплины К.М.06.ДВ.02.02 «Электротехнические и радиотехнические устройства» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Основы конструирования.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Электротехнические и радиотехнические устройства», включает: 01 Образование и наука (в сфере 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 педагогической деятельности	
ПК-11.1 Осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение	знать: - содержание школьного материала по технологии; уметь: - отбирать подходящий материал школьной программы по технологии для разработки плана-конспекта/технологической карты урока с использованием

учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология»	электротехнических и радиотехнических устройств; владеть: - навыками проектирования плана-конспекта/технологической карты урока по технологии с использованием электротехнических и радиотехнических устройств;- навыками создания контента по технологии с использованием электротехнических устройств;- навыками создания контента по технологии с использованием радиотехнических устройств.
--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Восьмой триместр
Контактная работа (всего)	4	4
Лабораторные	4	4
Самостоятельная работа (всего)	64	64
Виды промежуточной аттестации	4	4
Зачет	4	4
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Электротехнические устройства:

Поведение колебательного контура в цепи переменного тока при последовательном соединении контура и источника тока. Условия для возникновения резонанса напряжений. Поведение колебательного контура в цепи переменного тока при параллельном соединении контура и источника тока. Условия для возникновения резонанса токов. Источники и потребители электрической энергии. Методы расчета электрических цепей переменного тока. Явление резонанса в последовательном и параллельном контуре. Трансформаторы. Полупроводниковые приборы. Выпрямители. Импеданс электрической цепи переменного тока. Проверка закона Ома для цепи переменного тока. Тенденции развития электроэнергетики. Полупроводниковый диод.

Раздел 2. Радиотехнические устройства:

Основные принципы телевидения, развертка изображения, принцип накопления заряда. Параметры телевизионного изображения, формирование видеосигнала в передающей трубке. Радиосигналы изображения (яркостный и цветовой). Временные и спектральные характеристики сигналов. Структурная схема телевизионного приемника черно-белого изображения. Принцип цветного телевидения. Принципы передачи и приема сигналов в радиосвязи. Радиотехнические цепи и методы их анализа. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Электронные усилители. Генераторы электрических сигналов. Методы модуляции и детектирования. Радиопередатчик. Радиоприемник. Телевидение. Телевизионный приемник. Сотовая связь. Базовая станция. Сотовый телефон. Поколения мобильной телефонии.

5.2. Содержание дисциплины: Лабораторные (4 ч.)

Раздел 1. Электротехнические устройства (2 ч.)

Тема 1. Изучение явления резонанса в последовательном и параллельном контуре (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Поведение колебательного контура в цепи переменного тока при последовательном соединении контура и источника тока.
2. Условия для возникновения резонанса напряжений.
3. Поведение колебательного контура в цепи переменного тока при параллельном соединении контура и источника тока.
4. Условия для возникновения резонанса токов.

Раздел 2. Радиотехнические устройства (2 ч.)

Тема 2. Изучение телевизионного приемника (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Основные принципы телевидения, развертка изображения, принцип накопления заряда.
2. Параметры телевизионного изображения, формирование видеосигнала в передающей трубке.
3. Радиосигналы изображения (яркостный и цветовой). Временные и спектральные характеристики сигналов.
4. Структурная схема телевизионного приемника черно-белого изображения.
5. Принцип цветного телевидения.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Восьмой триместр (64 ч.)

Раздел 1. Электротехнические устройства (32 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к промежуточной аттестации

Сделайте конспект по темам:

1. Электротехнические устройства
 - 1.1. Источники и потребители электрической энергии. Методы расчета электрических цепей переменного тока.
 - 1.2. Явление резонанса в последовательном и параллельном контуре.
 - 1.3. Трансформаторы. Полупроводниковые приборы. Выпрямители.
 - 1.4. Импеданс электрической цепи переменного тока. Проверка закона Ома для цепи переменного тока.
 - 1.5. Тенденции развития электроэнергетики.
 - 1.6. Полупроводниковый диод.

Раздел 2. Радиотехнические устройства (32 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к промежуточной аттестации

Сделайте конспект по темам:

2. Радиотехнические устройства
 - 2.1. Принципы передачи и приема сигналов в радиосвязи. Радиотехнические цепи и методы их анализа.
 - 2.2. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы.
 - 2.3. Электронные усилители. Генераторы электрических сигналов. Методы модуляции и детектирования.
 - 2.4. Радиопередатчик. Радиоприемник.
 - 2.5. Телевидение. Телевизионный приемник.
 - 2.6. Сотовая связь. Базовая станция. Сотовый телефон. Поколения мобильной телефонии.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Предметно-методический 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 Осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология»			
Не способен осуществлять различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология»	В целом успешно, но бессистемно осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология»	В целом успешно, но с отдельными недочетами осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология»	Способен в полном объеме осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология»

Уровни сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Зачет	
Повышенный	зачтено	90 – 100%
Базовый	зачтено	76 – 89%
Пороговый	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	незачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Восьмой триместр (Зачет, ПК-11.1)

1. Расскажите об электротехнике и истории её развития.

2. Расскажите об источниках и потребителях электрической энергии.
3. Расскажите о методах расчета электрических цепей переменного тока.
4. Поясните устройство и работу трансформатора.
5. Расскажите о полупроводниковых приборах.
6. Поясните устройство и принцип действия выпрямителей.
7. Расскажите об элементах автоматики и защиты электрических цепей.
8. Расскажите о тенденциях развития электроэнергетики.
9. Расскажите о принципах передачи и приема сигналов в радиосвязи.
10. Расскажите о радиотехнических цепях и методах их анализа.
11. Поясните принцип действия полупроводникового диода. Приведите его вольт-амперную характеристику. Сделайте анализ ВАХ.
12. Расскажите о конструкции и принципе действия биполярного и полевого транзисторов. Приведите их характеристики.
13. Поясните устройство и принцип действия электронных усилителей.
14. Поясните устройство и принцип действия генераторов электрических сигналов.
15. Расскажите об изобретении радио. Радиопередатчик и радиоприемник.
16. Расскажите о методах модуляции и детектирования.
17. Поясните устройство и принцип действия радиоприемника.
18. Расскажите об основах телевидения.
19. Расскажите о принципах съёмки цветного изображения. Эволюция телевидения от иконоскопа к матрице ПЗС.
20. Расскажите об устройстве и принципах работы цветного телевизионного приёмника.
21. Расскажите о тенденциях развития средств получения, передачи и воспроизведения информации.
22. Расскажите о принципах организации сотовой связи. Базовая станция. Сотовый телефон. Поколения мобильной телефонии.
23. На конкретном примере обоснуйте отбор материала школьного курса для проектирования плана-конспекта/технологической карты урока технологии с использованием телевизионного приёмника.
24. Приведите пример по созданию контента по технологии с использованием телевизионного приемника.

25. Приведите пример плана-конспекта/технологической карты урока технологии с использованием телевизионного приемника.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность 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 опроса) 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.

Тестирование

– При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля ответ считается правильным, если:

- в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, выбраны все правильные ответы;
- в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;
- в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- в тестовом задании на установление соответствия сопоставление произведено верно для всех пар.

При оценивании учитывается вес вопроса (максимальное количество баллов за правильный ответ устанавливается преподавателем в зависимости от сложности вопроса). Количество баллов за тест устанавливается посредством определения процентного соотношения набранного количества баллов к максимальному количеству баллов.

Критерии оценки

До 60% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно».

От 60 до 75% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».

От 75 до 90% правильных ответов – оценка «хорошо».

Свыше 90% правильных ответов – оценка «отлично».

Вопросы и задания для устного опроса

При определении уровня достижений студентов при устном ответе необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении 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.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Суханова, Н.В. Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие / Н.В. Суханова ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 97 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-226-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482032>

2. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / В.М. Дмитриев, А.В. Шутенков, В.И. Хатников и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2015. - Ч. 1. Установившиеся режимы в линейных электрических цепях. - 189 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480917>

3. Шандриков, А.С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.С. Шандриков. - Минск : РИПО, 2016. - 319 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 309-310 - ISBN 978-985-503-577-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463677>

Дополнительная литература

1. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / В.М. Дмитриев, А.В. Шутенков, В.И. Хатников и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2015. - Ч. 1. Установившиеся режимы в линейных электрических цепях. - 189 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480917>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://urait.ru/> - Издательство «Юрайт» — это совокупность высокопрофессиональных специалистов, которые обеспечивают подготовку и выпуск качественных учебников, учебных пособий и иных материалов.

2. <https://biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – М. : Издательство «Директ-Медиа». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

3. <https://biblio-online.ru/> - ЭБС Издательства Юрайт

4. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС Издательства ЛАНЬ

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

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010

12.2 Перечень информационно-справочных систем

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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 студентами 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.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Школьный кабинет биологии, №19.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь); колонки Genius; доска магнитно-маркерная 2-х сторонняя поворотная передвижная.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Лаборатория 3D моделирования, №5.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (проектор мультимедийный; доска интерактивная).

Лабораторное оборудование:

3D принтер Picasso Designer PRO 250; 3D принтер Magnum Creative 2; 3D принтер Wanhao Duplicator i3; 3D ручка Funtastique; 3D сканер RangeVision Smart + столик; лазерный станок и гравер с ЧПУ MINIMO 0503.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов, №101б.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями