

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
«ВлГУ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

направление подготовки / специальность

44.03.05 – Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Физика. Математика

(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – сформировать у будущих бакалавров по направлению «Педагогическое образование» систему знаний, умений и навыков в области радиотехники для использования в школьных курсах. Целью дисциплины является обеспечение фундаментальных знаний и навыков в области электроники, физики полупроводников и измерений в электрических цепях.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов знаний электротехнических законов, методов расчета и анализа электрических, магнитных и электронных цепей;
- формирование знаний о принципах действия, областях применения, возможностях основных электротехнических и электронных устройств;
- приобретение практических навыков расчёта параметров и характеристик типовых электротехнических и электронных элементов и устройств, получить практические навыки для использования знаний радиотехники в преподавании школьных дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Физическая электроника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока «Дисциплины (модули)».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-6. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ПК.6.1. Способен формировать и реализовывать программы развития универсальных учебных действий ПК.6.2. Демонстрирует знание содержания образовательных программ по своей дисциплине ПК.6.3. Способен проектировать образовательные программы различных уровней и элементы образовательных программ в своей предметной области	Знает: - основы и этапы педагогического проектирования; - принципы проектирования новых образовательных программ и разработки инновационных методик организации образовательного процесса. Умеет: - осваивать ресурсы образовательных систем и проектировать их развитие; - проектировать образовательную среду, образовательные программы - применять знания для организации образовательного процесса; - адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к	Тестовые вопросы Практические задачи

		образовательному процессу. Владеет: - методикой педагогического проектирования.	
ПК-7. Способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам	ПК.7.1. Совместно с обучающимися определяет индивидуальный образовательный маршрут ПК.7.2. Определяет содержание и требования к результатам индивидуальной образовательной траектории ПК.7.3. Владеет методами проектирования индивидуальных образовательных маршрутов в своей предметной области с учетом образовательных потребностей обучающихся	Знает: - современные методы диагностирования учебных достижений обучающихся, определение психолого-педагогических основ их индивидуальных образовательных маршрутов. Умеет: -проводить диагностику учебных достижений обучающихся, выявлять психолого-педагогические основы их индивидуальных образовательных маршрутов. Владеет: - способностью использовать результаты диагностики достижений обучающихся при проектировании их индивидуальных образовательных маршрутов.	Тестовые вопросы Практические задачи

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение. Электрические измерения и электроиз-	10	1-2	2			6	8	

	мерительные приборы							
2	Осциллограф как универсальное устройство для исследования колебательных процессов	10	3-4	2		6	8	
3	Радиотехнические цепи. Линейные и нелинейные элементы радиоцепей. Колебательный контур.	10	5-6	2		6	8	РК-1
4	Полупроводники. Выпрямители и стабилизаторы напряжения	10	7	4		6	8	
5	Преобразование радиосигналов. Модуляция и детектирование радиосигнала.	10	8-9	2		2	8	
6	Радиосвязь и радиовещание. Основы телевидения	10	10-11	4		4	8	РК-2
7	Элементная база ЭВМ	10	12	2		6	6	РК-3
Всего за 10 семестр:				18		36	54	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ
Итого по дисциплине				18		36	54	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. Введение. Электрические измерения и электроизмерительные приборы. Значение электрических измерений. Механизмы электроизмерительных приборов различных систем. Погрешность измерений и классы точности. Расширение пределов измерения приборов. Шунты и добавочные сопротивления.

Тема 2. Электронный осциллограф как универсальное устройство для исследования колебательных процессов. Действие электрических и магнитных полей на движущиеся электрически заряженные частицы. Принцип устройства электронного осциллографа. Получение электронного пучка, фокусировка. Управление пучком электронов с помощью переменных электрических полей. Генератор развертки. Управление электронным пучком с помощью магнитных полей. Наблюдение переменных процессов с помощью осциллографа. Измерения параметров переменного сигнала с помощью осциллографа.

Тема 3. Радиотехнические цепи. Линейные и нелинейные элементы радиоцепей. Понятие линейного и нелинейного элементов. Параметры и характеристики элементов радиоцепей. Графический метод анализа нелинейных элементов. Процессы в параллельном контуре. Собственная частота колебаний. Добротность колебательного контура.

Тема 4. Полупроводники. Выпрямители и стабилизаторы напряжения. Проводимость различных материалов. p- и n- полупроводники. Процессы в p-n-переходе. Полупроводниковый диод, вольтамперная характеристика. Типы выпрямителей на полупроводниковом диоде. Стабилитрон. Варикап.

Тема 5. Преобразование радиосигналов. Модуляция и детектирование радиосигнала. Цифровые преобразователи электрических сигналов. Логические элементы Триггеры Регистры Счетчики. Распределители, мультиплексоры. Шифраторы и дешифраторы, микропроцессоры Цифроаналоговые преобразователи. Аналогоцифровые преобразователи

Тема 6. Радиосвязь и радиовещание. Основы телевидения. Системы передачи информации. Общие сведения. Распространение радиоволн. Излучение электромагнитных волн. Антенны. Передающие устройства. Частично модулированный сигнал. Приемные устройства. Современные системы связи, используемые для передачи информации. Обобщенная структурная схема ТВ системы. Основы зрительного восприятия. Параметры ТВ изображения. Координатные параметры. Временные параметры. Яркостные па-

параметры ТВ изображения Формирование ТВ сигнала. Основы цветного ТВ. Способы получения цветного изображения.

Тема 7. Элементная база ЭВМ. Развитие элементной базы радиоэлектроники. Поколения ЭВМ и элементная база. Микроконтроллеры. Поколение первое. Компьютеры на электронных лампах. Поколение второе. Транзисторные компьютеры. Поколение третье. Интегральные схемы. Поколение четвертое. Большие интегральные схемы. Блочнo-функциональное устройство персонального компьютера с магистральной организацией (общей системной шиной). Понятие открытой архитектуры.

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. Введение. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.

Практическая работа №1. Исследование транзисторного усилителя напряжения звуковой частоты

Тема 2. Электронный осциллограф как универсальное устройство для исследования колебательных процессов.

Практическая работа №2. Исследование схемы амплитудной модуляции

Тема 3. Радиотехнические цепи. Линейные и нелинейные элементы радиочепей.

Практическая работа №3. Исследование LC – генератора

Тема 4. Полупроводники. Выпрямители и стабилизаторы напряжения.

Практическая работа №4. Исследование усилителя промежуточной частоты и амплитудного детектора

Тема 5. Преобразование радиосигналов. Модуляция и детектирование радиосигнала.

Практическая работа №5. Исследование преобразователя частоты и амплитудного детектора

Тема 6. Радиосвязь и радиовещание. Основы телевидения.

Практическая работа №6. Исследование частотного детектора и амплитудного ограничителя

Тема 7. Элементная база ЭВМ.

Практическая работа №7. Измерение основных параметров радиоприемников

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Вопросы к рейтинг-контролю №1

1. Назовите основные элементы радио цепи.
2. Дайте определение ветви, узла и контура электрической цепи.
3. Какие элементы цепи называются линейными и нелинейными?
4. Как определяется эквивалентное (общее) сопротивление цепи при последовательном и параллельном соединении резисторов?
5. Как определить действующее значение синусоидального тока?
6. Пояснить графический метод анализа нелинейных элементов.
7. Принцип построения стрелочных электроизмерительных приборов.
8. Абсолютная и относительная погрешности, допускаемые электроизмерительными приборами. Класс точности прибора.
9. Основы осциллографирования.

Вопросы к рейтинг-контролю №2

1. Схемы и принцип работы выпрямителей на полупроводниковых диодах
2. В каком контуре, и при каких условиях возникает резонанс напряжений?
3. Какой режим радио цепи называют резонансом, при каких условиях он возникает?
4. Пояснить процессы, протекающие в колебательном контуре.
5. Принципы стабилизации напряжения в радиоустройствах.

6. Модуляция радиосигнала. Виды модуляции.
7. Выделение низкочастотного сигнала из модулированного.

Вопросы к рейтинг-контролю №3

1. Общая схема организации радиосвязи.
2. Организация передачи информации с помощью радиосвязи.
3. Организация радиоприема сигнала и выделения переданной информации.
4. Основы телевидения. Приемы превращения видеоизображения в радиосигнал.
5. Особенности организации передачи видеосигнала.
6. Принцип устройства телевизионного приемника.
7. Радиотехнические элементы ЭВМ.
8. Блочно-функциональное устройство ЭВМ.

5.2. Промежуточная аттестация

Вопросы к зачету с оценкой

1. Электроизмерительные приборы: принцип работы, устройство, точность измерений, расширение пределов измерения.
2. Устройство и принцип работы электронного осциллографа. Использование осциллографа в радиотехнических измерениях.
3. Полупроводниковые приборы. Использование диодов в выпрямителях. Выпрямители различных типов. Стабилизаторы напряжения.
4. Транзисторы. Процессы на p-n-переходах. Простейший усилитель на биполярном транзисторе.
5. Процессы в колебательном контуре.
6. Нелинейные элементы. Модуляция радиосигнала.
7. Преобразование радиосигнала. Детектирование.
8. Виды преобразователей радиосигналов.
9. Линейные и нелинейные радиотехнические элементы. Их параметры и характеристики.
10. Способы организации обратной связи в усилителях.
11. Общие принципы организации радиосвязи.
12. Излучение и распространение радиоволн. Антенны.
13. Современные системы связи, используемые для передачи информации.
14. Обобщенная структурная схема ТВ системы.
15. Основы зрительного восприятия. Особенности зрения и восприятия изображения.
16. Параметры ТВ изображения.
17. Формирование ТВ сигнала.
18. Развитие элементной базы радиоэлектроники. Поколения ЭВМ и элементная база.
19. Микроконтроллеры. Большие интегральные схемы.
20. Блочно-функциональное устройство персонального компьютера с магистральной организацией (общей системной шиной).

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

Задания к самостоятельной работе:

1. Ознакомиться с принципом действия цифровых электроизмерительных приборов (реферат).
2. Изучить самостоятельно устройство сухих элементов и аккумуляторов.
3. Написать реферат, поясняющий получение фигур Лиссажу на экране осциллографа.
4. Ознакомиться с диапазонами частот радиовещания и телевидения.
5. Ознакомиться с приемами радиолокации и их применением.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Наличие в электронном каталоге ЭБС	
Основная литература			
1. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гордеев-Бургвиц М.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.—	2015	http://www.iprbookshop.ru/35441	
2. Иванов И.М. Основы радиотехники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванов И.М.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.- 147с.	2015	http://www.iprbookshop.ru/47944	
3. Электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максина Е.Л.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012— 159 с.	2012	http://www.iprbookshop.ru/6270	
Дополнительная литература			
1. Шпиганович А.Н. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “Электротехника и электроника” [Электронный ресурс]/ Шпиганович А.Н., Чуркина Е.В.— Электрон.текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 34с.	2013	http://www.iprbookshop.ru/22961	
2. Радиотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максина Е.Л.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.- 159с.	2012	http://www.iprbookshop.ru/8220	

6.2. Периодические издания

«Радио». М.: Эликс;
 «Радиолобитель» Минск: ИЧУП «Радиолига»;
 «Радиоаматор» Киев: Изд. «Радиоаматор»;
 «Радиохобби» Киев: Ларс-Принт;
 «Физика» М.: Первое сентября.

6.3. Интернет-ресурсы

Виртуальный конструктор радиосхем Electronics WorkBanch;
 Виртуальные лабораторные работы;

Физика, химия, математика студентам и школьникам

<http://www.ph4s.ru/>

Физика в анимациях

<http://physics.nad.ru/>

http://oltest.ru/tests/inzhenernye_discipliny/teoreticheskaya_mehanika (онлайн тестирование)

<http://teormex.net/knigi.html> (Электронные учебники и задачки)

Сайт для радиолюбителя

<http://radiolub.ru/>

<http://shemotehnik.ru/>

<http://cxem.net/>

<http://radio-stv.ru/>

<http://www.sampayalnik.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий практического типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические работы проводятся в Аудит. 117-7. Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: Лицензии на Microsoft Windows/Office: Microsoft Open License 49487346

Рабочую программу составил _____  _____ доц. А.А. Мокрова

Рецензент _____  _____ директор МАО СОШ №2 А.В. Белянина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общей и теоретической физики

Протокол № 1 от 30.08.19 года

Заведующий кафедрой _____  _____ А.В. Малеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 44.03.05 – Педагогическое образование

Протокол № 1 от 30.08.19 года

Председатель комиссии _____  _____ М.В. Артамонова

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 20 / 20 21 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.21 года

Заведующий кафедрой ОИТФ  Малчев А.В.

Рабочая программа одобрена на 20 21 / 20 22 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 1.09.21 года

Заведующий кафедрой ФМОи ИТ  Зверева Н.Е.

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины
«Практикум по физической электронике»
образовательной программы направления подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование,
направленность: *Физика. Математика (бакалавриат)*

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата распорядительного документа о внесении изменения)
1			
2			

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *общей и теоретической физики*, протокол № ___ от __. __. 201__ г.

Зав. кафедрой _____ / _____

Подпись

ФИО