

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
**«Дагестанский государственный педагогический
университет»**

Кафедра физики и методики преподавания



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 ЭЛЕКТРО- и РАДИОТЕХНИКА

Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями)

Направленность (профили) – «Физика» и «Математика»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Форма обучения	Семестр	Трудоёмкость	Виды учебной работы					Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль	СРС	
очная	8	144	22		42	27	53	Экзамен
заочная	8	144	4		8	6	126	Экзамен

Махачкала, 2022

Авторы рабочей программы дисциплины (модуля):
Доцент, к.ф.-м.н. Гусейнов А.Н., к.ф.-м.н. Дибирова К.С.

Программа утверждена на заседаниях:

кафедры физики и методики преподавания
(протокол № 10 от «22» июня 2022 г.)

Зав. кафедрой: *Амиралиев А.Д., к.п.н., доцент*



(подпись)

Учёного совета института физико-математического и информационного-
технологического образования *(протокол № 10 от «27» июня 2022 г.)*

Председатель: *Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент*



(подпись)

учебно-методического совета ДГПУ *(протокол № 4 от «28» июня 2022 г.)*

Председатель УМС: *Дибиров И.А.*



(подпись)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Электро- и радиотехника» является формирование базовой профессиональной подготовки в области физики, формирование целостных представлений о современной физической картине мира и компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, овладение основами физики как фундаментальной науки.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.05 «Электро- и радиотехника» относится к **части, формируемой участниками образовательных отношений** учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Физика» и «Математика».

Дисциплина Б1.В.05 «Электро- и радиотехника» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика», «Атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц», «Квантовая механика», «Классическая механика», «Классическая электродинамика», «Статистическая физика».

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Физика твердого тела», «Физика ядра и элементарных частиц», «Астрономия», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
УК-1	структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета): фундаментальные основы теоретической физики; структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «теоретическая физика»; основные этапы развития теоретической физики, актуальные проблемы и тенденции современного развития теоретической физики	применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; излагать и критически анализировать базовую информацию по теоретической физике; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями теоретической физики; анализировать основные проблемы теоретической физики и формулировать собственную позицию по спорным вопросам; представлять физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, алгоритмической); применять математические методы теоретической физики для решения конкретных задач	навыками грамотного использования научного языка теоретической физики; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования информационной среды; навыками устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи теоретической физики со смежными научными областями. навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области теоретической физики; культурой научного мышления, позволяющей отсеивать и опровергать псевдонаучные теории, публикуемые в Интернете
ПК-1	фундаментальные понятия и законы теоретической физики, экспериментальные основания физических теорий, применение физических теорий в смежных дисциплинах естественнонаучного содержания	применять знание основ теоретической физики для отбора учебного материала и повышения его качества	навыками применять математические методы теоретической физики для разработки компьютерных демонстраций различных физических явлений

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Электро- и радиотехника» составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина изучается на 4 курсе

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144		144
1. Контактная работа:	64		64
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	22		22
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)			
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	42		42
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	80		80
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	27		27
Вид промежуточного контроля:	Экзамен		Экзамен

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144		144
1. Контактная работа:	12		12
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	4		4
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)			
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	8		8
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	132		132
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	6		6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен		Экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр. подг.	Лаб / пр. подг.	Пр/ пр. подг.	СР
1	Линейные цепи постоянного тока.	24	4	8		12
2	Однофазные и трёхфазные цепи переменного тока.	26	6	8		12
3	Трансформаторы. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.	30	6	12		12

4	Полупроводниковые приборы. Электронные усилители.	37	6	14		17
	<i>Подготовка к экзамену</i>	27				27
	Итого:	144	22	42		80

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Линейные цепи постоянного тока.	138	4	8		126
2	Однофазные и трёхфазные цепи переменного тока.					
3	Трансформаторы. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.					
4	Полупроводниковые приборы. Электронные усилители.					
	<i>Подготовка к экзамену</i>	6				6
	Итого:	144	4	8		132

5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Линейные цепи постоянного тока. Закон Ома. Определения линейных и нелинейных электрических цепей. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Последовательное, параллельное и смешанное соединения элементов электрических цепей. Преобразование соединения «звезда» в соединение «треугольник» и обратно. Источники электрической энергии постоянного тока, их параметры и характеристики. Параллельное, последовательное и смешанное соединения источников тока. Обобщенный закон Ома. Источники напряжения и тока. Работа и мощность электрического тока. Коэффициент полезного действия источника ЭДС. Законы Кирхгофа. Методы контурных токов, суперпозиции, узловых потенциалов и эквивалентного генератора.

РАЗДЕЛ 2. Однофазные и трёхфазные цепи переменного тока. Синусоидальный ток и его основные характеристики. Принцип получения переменной синусоидальной ЭДС. Действующее значение тока и напряжения. Среднее значение переменного тока. Сложение гармонических колебаний одинаковой частоты. Метод векторных диаграмм. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью. Цепь переменного тока с активно-индуктивной нагрузкой. Цепь переменного тока с емкостью. Цепь переменного тока с активно-емкостной нагрузкой. Последовательное соединение элементов R, L, C . Мощность переменного тока. Коэффициент мощности. Резонанс напряжений. Параллельное соединение активных и реактивных элементов. Резонанс токов. Символический метод расчета цепей переменного тока. Трёхфазная система ЭДС. Основные схемы соединения трёхфазных ц-пей. Определение линейных и фазных величин. Соединение звезда – звезда с нулевым проводом. Соединение звезда–звезда без нулевого провода. Соединение нагрузки треугольником. Активная, реактивная и полная мощности в трёхфазной системе.

РАЗДЕЛ 3. Трансформаторы. Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Устройство и принцип работы трансформатора. Векторная диаграмма идеального трансформатора. Векторная диаграмма для режима холостого хода реального трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора в рабочем режиме. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Конструкции трансформаторов. Автотрансформатор. Общие сведения об электроизмерительных приборах и их классификация.

Погрешности электрических измерений. Класс точности электроизмерительных приборов. Основные детали электроизмерительных приборов. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем. Измерение тока с помощью амперметра. Расширение предела измерения амперметра. Измерение тока компенсационным методом. Измерение напряжения с помощью вольтметра. Расширение пределов измерения вольтметра. Измерения напряжения компенсационным методом. Измерения сопротивления омметром. Устройство омметра. Измерение активной и реактивной мощностей прибором электродинамической системы.

РАЗДЕЛ 4. Полупроводниковые приборы. Электронные усилители. Физические свойства полупроводников. Собственная, электронная и дырочная проводимости полупроводников. Токи в полупроводниках. Электронно-дырочный переход его свойства. Вольтамперная характеристика $p-n$ - перехода. Полупроводниковые диоды. Разновидности полупроводниковых диодов, их вольтамперные характеристики, основные параметры и условные обозначения (выпрямительные диоды, точечные диоды, стабилитроны, варикапы, светоизлучающие диоды, фотодиоды). Тиристоры. Диодные и триодные тиристоры. Биполярный транзистор, его устройство, принцип работы и условное обозначение. Схемы включения транзистора: с общей базой, с общим эмиттером и с общим коллектором. Статические характеристики биполярного транзистора. Частотные свойства биполярного транзистора. Полевые транзисторы. Полевой транзистор с $p-n$ - переходом. Обратные связи в усилителях. Типы отрицательной обратной связи ($ООС$): по току, по напряжению, параллельная, последовательная. Сравнительный анализ усилителей с различными схемами включения транзистора (с общим эмиттером, общей базой и общим коллектором). Усилители мощности. Двухтактный усилитель мощности. Режимы работы двухтактных усилителей мощности. Принцип работы бестрансформаторного усилителя мощности. Разновидности схем питания бестрансформаторных усилителей. Частотные характеристики резонансных усилителей. Усилители постоянного тока ($УПТ$). Схема простейшего $УПТ$. Дифференциальные усилители. Операционный усилитель ($ОУ$) Коэффициент усиления $ОУ$ с $ООС$. Устойчивость работы усилителей.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Линейные цепи постоянного тока.	Изучение понятийного аппарата разделов дисциплины.
2	Однофазные и трёхфазные цепи переменного тока.	Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану. Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям. Самостоятельная работа при подготовке к экзамену. Подготовка домашних заданий, написание рефератов. Изучение электронных учебных материалов (электронных учебников). Консультация у преподавателя.
3	Трансформаторы. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.	Составление материалов -презентаций. Участие в научно-практической конференции
4	Полупроводниковые приборы. Электронные усилители.	

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Наименование темы (раздела) дисциплины	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Перечень компетенций
Линейные цепи постоянного тока.	<p>Контрольная работа</p> <p>1. Определить значение и форму выходного напряжения U_2 в цепи полагая, что диод представляет собой идеальный вентиль. Напряжение на входе $U_1 = 30 \sin \omega t$ В.</p> <p>2. Кремниевый диод Д210 работает в цепи при прямом токе $I_{пр} = 100$ мА. Вольтамперная характеристика диода приведена на. Определить прямое сопротивление диода и выходное напряжение U_2 ср, если на входе цепи $U_1 = 4 \sin \omega t$ В.</p> <p>3. В трехфазную симметричную сеть, линейное напряжение которой $U_{л} = 220$В, включены “звездой” три одинаковых сопротивления: $Z_a = Z_b = Z_c = (10 + j10)$Ом. Определите токи в каждой фазе нагрузки, фазные напряжения и мощность, расходуемую в трехфазной нагрузке.</p> <p>4. Определите фазные и линейные токи, общую мощность приемника для трехфазной цепи, если трехфазный источник симметричен, т.е. $U_{AB} = U_{BC} = U_{CA} = 220$В, а сопротивления отдельных фаз нагрузки, соединенных треугольником, составляют: $Z_{ab} = 10$Ом, $Z_{bc} = (6 + j8)$, $Z_{ca} = -j10$Ом.</p> <p>5. Опишите поведение цепи, имеющей параметры R, X_L, X_C для случаев: $X_L > X_C$, $X_L < X_C$, а затем при $X_L = X_C$.</p> <p>6. Поясните порядок построения векторной диаграммы при последовательном соединении элементов R, L и C.</p> <p>7. Начертите схему двухполупериодного выпрямления с нулевой точкой и мостовую, покажите путь тока в различные полупериоды приложенного напряжения. Объясните, в чем сходство и различие этих схем.</p> <p>8. Начертите мостовую схему трехфазного выпрямления и покажите путь тока в различные моменты времени.</p> <p>9. При какой нагрузке трансформатор имеет максимальный КПД и как определить эту нагрузку?</p> <p>10. Изобразите и объясните механические характеристики двигателей параллельного и последовательного возбуждения.</p>	<p>УК-1</p> <p>ПК-1</p>
Однофазные и трёхфазные цепи переменного тока.		
Трансформаторы. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.		
Полупроводниковые приборы. Электронные усилители.		

Результаты формирования компетенций по дисциплине оцениваются по балльно-рейтинговой системе.

Всего по дисциплине студент может набрать 100 баллов (или более с учетом бонусных баллов), из которых 20 баллов составляют баллы за посещаемость, 50 – за активность и 30 студент получает на зачете или на экзамене.

Всего по дисциплине предусмотрено два модуля. Для расчета баллов, полученных студентом за модуль и итогового рейтинга с учетом трудоемкости дисциплины, включенной в учебный план, показатели (по посещению, активности, рубежного

контроля) перемножаются на соответствующие коэффициенты. Данные коэффициенты определяются отдельно для каждого модуля следующим образом:

Коэффициент посещения - $K_{\text{посещ.}}=10/ N_{\text{зан.}}$

Коэффициент активности - $K_{\text{актив.}}=25/$

$N_{\text{актив.}}$ Где:

$N_{\text{зан.}}$ – количество занятий (пар) по дисциплине в данном модуле;

$N_{\text{актив.}}$ – максимальное количество баллов, которое может набрать студент на занятиях (практических, семинарских, лабораторных) в данном модуле + баллы, полученные на рубежном контроле.

Баллы, полученные студентами, заносятся в журнал БРС сразу после окончания занятия, во время которого эти баллы были получены.

Оценка на промежуточном контроле (экзамен) выставляется по результатам баллов, полученным студентом в сумме обоих модулей по следующей таблице

Набранные студентом баллы	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается экзаменом (зачетом с оценкой)	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается зачетом
от 0 до 50	неудовлетворительно	не зачтено
от 51 до 65	удовлетворительно	зачтено
от 66 до 79	хорошо	
от 80 до 100	отлично	

Для процедуры оценивания используются тесты, контрольные работы.

Наиболее способным студентам преподаватель рекомендует специальную научную разработку отдельных тем и проблем курса в рамках работы кафедрального кружка студенческого научного общества с последующими выступлениями на ежегодных научных конференциях университета.

Тестирование: на практических занятиях реализуется **тестирование** студентов с целью контроля результатов их самостоятельной работы по усвоению основных понятий и тем курса.

Оценка работы с тестовыми заданиями:

0- 20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»; 30-50% - «удовлетворительно»; 60-80% - «хорошо»; 80-100% – «отлично». **Система оценки ответа студента на зачете:**

Оценка "незачтено" выставляется при незнании основных вопросов материала или при наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "зачтено" выставляется при достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умения решать практические задачи. **Система оценки ответа студента на экзамене:**

Оценка за каждый вопрос и итоговая оценка выставляется в 4-х балльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". При этом:

Оценка "отлично" выставляется при глубоком и всестороннем знании материала учебной программы, грамотном и логически стройном его изложении, умении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "хорошо" выставляется при твердом и достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи.

Оценка "удовлетворительно" выставляется при наличии неточностей в знании основного материала, при допущении ошибок при выполнении практических заданий.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется при незнании основных вопросов экзаменационного билета или наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. Семестр – 8; форма аттестации – экзамен.

2. Перечень вопросов к экзамену

1. Дайте определение понятиям контура, узла, ветви
2. Сформулируйте правила Кирхгофа
3. Расскажите о методе контурных токов. Для каких цепей он наиболее эффективен?
4. В чем сходства и различия методов контурных токов и узловых напряжений?
5. Когда целесообразно использовать метод узловых напряжений?
6. На каких принципах основан метод наложений?
7. Что такое напряжение холостого хода?
8. Какие соединения проводников называются «треугольник» и «звезда»?
9. Как от схемы соединения звездой перейти к соединению треугольником и наоборот?
10. Переменный ток. Основные понятия и определения (амплитуда, частота, фаза, действующее значение тока и напряжения, мощность, коэффициент мощности).
11. Какие явления называются резонансными? Приведите примеры.
12. В какой электрической цепи может возникнуть резонанс напряжений?
13. Как связана резонансная частота с реактивными сопротивлениями катушки индуктивности и конденсатора при резонансе напряжений?
14. Какой характер имеет сопротивление последовательного колебательного контура при резонансе, и что можно сказать о его величине? 10
15. Изобразите векторную диаграмму цепи при резонансе напряжений.
16. В какой электрической цепи может возникнуть резонанс токов?
17. При каких условиях возникает резонанс токов?
18. Какой характер имеет сопротивление параллельного колебательного контура при резонансе, и что можно сказать о его величине?
19. Какова векторная диаграмма цепи при резонансе токов?
20. Отличаются или нет резонансные частоты последовательного и параллельного колебательных контуров с одинаковыми катушками индуктивности и конденсаторами?
21. 22. Что можно сказать о коэффициенте мощности цепей переменного тока в режиме резонанса? Какими способами можно увеличить?
22. Какое устройство называется трансформатором?
23. Какую конструкцию имеет трансформатор?
24. Расскажите, на каком явлении основана работа трансформатора.
25. Какой режим называется холостым ходом?
26. Приведите векторную диаграмму идеального трансформатора в режиме холостого хода.
27. Какими факторами обусловлено отличие реального трансформатора от идеального?
28. Какова векторная диаграмма реального трансформатора на холостом ходу?

29. Расскажите о рабочем режиме трансформатора и приведите его векторную диаграмму.
30. Как устроен автотрансформатор?
31. Какие потери называются потерями в стали и меди и от чего они зависят?
32. Каковы преимущества трехфазных систем?
33. Линейные и фазные токи и напряжения.
34. Мощность трехфазных цепей.
35. Классификация электроизмерительных приборов.
36. Основные элементы электроизмерительных приборов.
37. Индукционный счетчик электроэнергии.
38. Измерения силы тока. Расширение пределов измерения амперметра.
39. Оценка влияния амперметра на параметры цепи. Компенсационный метод измерения тока.
40. Измерения напряжения. Расширение пределов измерения вольтметра.
41. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.
42. Ваттметры активной и реактивной мощностей.
43. Измерения активной мощности трехфазных цепей.
44. Измерения реактивной мощности трехфазных цепей.
45. Измерения сопротивлений методами вольтметра-амперметра и вольтметра.
46. Мостовые методы измерения сопротивлений.
47. Омметр.
48. Методы измерения емкости конденсаторов.
49. Методы измерения индуктивности катушек.
50. Полупроводники, диэлектрики, проводники. Р- проводимость и n- проводимость полупроводников.
51. Двухтактный усилитель мощности.
52. Супергетеродинный приемник. Блок-схема.
53. Полупроводниковый р-n переход и его ВАХ. Стабилитрон, варикап и их ВАХ.
54. Автоколебательные системы. Условие баланса фаз и баланса амплитуд.
55. Динистор, тиристор и их ВАХ. Область применения тиристоров.
56. Генераторы гармонических колебаний RC и LC-генераторы.
57. Биполярный транзистор и его характеристики. Мало сигнальные h_{ij} - параметры транзистора.
58. Полевой транзистор с изолированным каналом и его характеристики.
59. Интегрирующие и дифференцирующие цепи.
60. Условия интегрирования и дифференцирования RC и RL цепями.
61. Фильтрующие свойства RLC цепи (колебательные контура).
62. Температурная стабилизация режима работы транзистора
63. Схемы включения биполярного транзистора (с ОБ, ОК, ОЭ). Оценка $R_{вх}$, $K_{и}$, $K_{у}$, $R_{ввых}$.
64. Полоса пропускания.
65. Режим работы биполярного транзистора.
66. Преобразование оптического изображения в видеосигнал.
67. Усилительный каскад на биполярном транзисторе, включенном по схеме с ОЭ.
68. Температурная стабилизация режима работы транзистора.
69. Эмиттерный повторитель.
70. Отличительные особенности эмиттерного повторителя от других схем.
71. Генераторы негармонических колебаний (блокинг-генератор и мультивибратор).
72. Усилители мощности. Однотактный усилитель мощности.
73. АМ - сигнал. Спектр модулированных колебаний.
74. Обратные связи в усилителях. ООС и ПОС и их влияния на АЧХ усилителя.
75. Основные параметры телевизионного изображения.

76. Структурная схема телевизионной системы связи.

77. Принцип модуляции.

78. Усилители мощности

3. Типовые тестовые задания

1. Какие факторы создают собственную электропроводность кристалла?
 - А. Повышение температуры.
 - Б. Ультрафиолетовое облучение.
 - В. Радиация.
 - Г. Все перечисленные выше.
2. Почему с увеличением температуры увеличивается проводимость полупроводникового кристалла?
 - А. Увеличивается количество пар свободных носителей заряда.
 - Б. Увеличивается длина свободного пробега.
 - В. Увеличивается ширина зоны проводимости.
3. От чего зависит значение примесной электропроводности кристалла?
 - А. От материала примеси.
 - Б. От количества примеси.
 - В. От того и другого.
4. Назовите свободные носители заряда:
 - а) в кристалле кремния с примесью мышьяка; б) в кристалле германия с примесью индия.
 - А. а), б) Электроны.
 - Б. а) Дырки; б) Электроны.
 - В. а) Электроны; б) Дырки.
5. В двух прижатых друг к другу кристаллах разного типа проводимости электроны диффундируют слева направо, а дырки - справа налево. Как расположены кристаллы?
 - А. Слева - n - типа, справа - p - типа.
 - Б. Слева - p - типа, справа - n - типа.
6. Куда направлена напряженность электрического поля, возникшего в обедненном слое на границе кристаллов в рассмотренном выше случае?
 - А. Справа налево.
 - Б. Слева направо.
7. К кристаллу p - типа подключен плюс источника напряжения, к кристаллу n - типа - минус. Какие носители заряда обеспечивают прохождение тока через p - n - переход?
 - А. Основные.
 - Б. Неосновные.
8. Какими свободными носителями зарядов обусловлен ток в обычном резисторе?
 - А. Электронами.
 - Б. Дырками.
 - В. И электронами, и дырками.
9. Какими свободными носителями зарядов обусловлен ток в фоторезисторе?
 - А. Электронами.
 - Б. Дырками.
 - В. И электронами, и дырками.
10. Что из перечисленного ниже используется для выпрямления переменного тока?
 - (1) полупроводниковый кристалл; (2) полупроводниковый диод;
 - (3) полупроводниковый транзистор.
 - А. Только (1).
 - Б. Только (2).
 - В. Только (3).
 - Г. (1) и (2).
 - Д. (1), (2) и (3). Что из перечисленного ниже не обнаруживает зависимость силы тока от полярности приложенного напряжения?
 - (1) полупроводниковый кристалл; (2) полупроводниковый диод;
 - (3) полупроводниковый транзистор.
 - А. Только (1).

12. Что произойдет, если в транзисторе типа $p-n-p$ плюс подключить к коллектору, а минус – к эмиттеру?
- Прибор выйдет из строя.
 - Транзистор не будет работать.
 - Уменьшится коэффициент усиления.
13. При каком включении транзистора достигается наибольшее входное сопротивление?
- С общей базой.
 - С общим коллектором.
14. При каком включении транзистора достигается наименьшее выходное сопротивление?
- С общей базой.
 - С общим эмиттером.
 - С общим коллектором.
15. Каков коэффициент усиления по напряжению K в схеме с общим коллектором?
- $K > 1$.
 - $K < 1$.
 - $K = 1$.
16. Как смещен затвор полевого транзистора с $p-n$ - переходом?
- В обратном направлении.
 - В прямом направлении.
 - Либо А, либо Б.
17. В какой схеме включения транзистора изменяется фаза выходного сигнала?
- С общей базой.
 - С общим эмиттером.
 - С общим коллектором.
 - Во всех случаях.
18. Наименьшие искажения гармонического сигнала достигаются в усилителях:
- Класса А.
 - Класса В.
 - Класса АВ.
 - Класса С.
 - Во всех случаях.
19. Какую нагрузку используют в усилителях низкой частоты?
- Катушку индуктивности.
 - Конденсатор.
 - Постоянный резистор.
 - Колебательный контур.
20. Для каких целей используется отрицательная обратная связь в усилителях?
- Для увеличения коэффициента усиления.
 - Для расширения полосы пропускания.
 - Для увеличения входного сопротивления.
 - Для уменьшения нелинейных искажений.
21. Чему равно минимальное число фазосдвигающих RC цепочек автогенератора?
- Одному.
 - Двум.
 - Трем.
 - Четырем.
22. В каком автогенераторе генерируемые колебания имеют форму более близкую к синусоидальной?
- RC - генераторах.
 - LC - генераторах.
 - В обоих.
23. В какой схеме выпрямления возникает наибольшее обратное напряжение?

- А. Однополупериодной.
 Б. Двухполупериодной.
 В. Мостовой.
24. Можно ли использовать стабилитрон для выпрямления переменного тока?
 А. Нельзя.
 Б. Можно.
 В. Можно, если амплитуда переменного тока меньше напряжения стабилизации.
25. Какую вольтамперную характеристику можно использовать для преобразования частоты?
 А. Только линейную.
 Б. Только квадратичную.
 В. Любую нелинейную.
26. Как повлияет параллельное подключение активного сопротивления R к параллельному LC -контур?
 А. Добротность контура увеличится.
 Б. Уменьшится.
 В. Не изменится.
27. При какой модуляции требуется более высокая частота несущей?
 А. Амплитудной.
 Б. Частотной.
28. В каком приемнике появляется зеркальная помеха?
 А. Прямого усиления.
 Б. Супергетеродинном.

3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице

Критерии оценки на экзамене

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются несущественные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Код и наименование компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетв.»	«неудовл.»
	«зачтено»			«не зачтено»
УК-1 ПК-1	Критерий 1. Основательно знает теоретические основы постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения)	Критерий 1. В основном знает теоретические основы постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения)	Критерий 1. Знания о теоретических основах и исследовательских задачах в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) носят поверхностный, фрагментарный характер	Знания отсутствуют. Умения не сформированы. Навыки отсутствуют.
	Критерий 2. Владеет навыками анализа условия задачи, нахождения рационального решения, оценки полученных результатов.	Критерий 2. В целом владеет навыками анализа условия задачи, нахождения рационального решения, оценки полученных результатов.	Критерий 2. навыками анализа условия задачи, нахождения рационального решения, оценки полученных результатов владеет на фрагментарном уровне, затрудняется в самостоятельном применении и объяснении	
УК-1 ПК-1	Критерий 3. 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	Критерий 3. В основном способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и	Критерий 3. Способности использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области	Знания отсутствуют. Умения не сформированы. Навыки отсутствуют

		уровнем обучения) и в области образования	образования сформированы удовлетворительно	
	Критерий 4. Владеет основными методами доказательства	Критерий 4. В целом владеет основными методами доказательства	Критерий 4. Основными методами доказательства владеет на фрагментарном уровне	
УК-1 ПК-1	Критерий 5. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	Критерий 5. В основном способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	Критерий 5. Удовлетворительно способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	Знания отсутствуют. Умения не сформированы. Навыки отсутствуют.
	Критерий 6. Владеет навыками формулирования задачи, выдвижения гипотезы решения, применения нужного метода для решения поставленной проблемы.	Критерий 6. В целом владеет навыками формулирования задачи, выдвижения гипотезы решения, применения нужного метода для решения поставленной проблемы татов.	Критерий 6. навыками формулирования задачи, выдвижения гипотезы решения, применения нужного метода для решения поставленной проблемы владеет на фрагментарном уровне, затрудняется в самостоятельном применении и объяснении	
УК-1 ПК-1	Критерий 7. Основательно знает основные этапы развития предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и умеет соотносить с ее актуальными	Критерий 7. В основном знает основные этапы развития предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения)	Критерий 7. Знания о основных этапах развития предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) носят поверхностный,	Знания отсутствуют. Умения не сформированы. Навыки отсутствуют.

	задачами и методами		фрагментарный характер	
	Критерий 8. Владеет терминологией, умеет рассуждать, выделить главное, делать выводы	Критерий 8. В целом владеет терминологией, умеет рассуждать, выделить главное, делать выводы	Критерий 8. Рассуждать, выделить главное, делать выводы владеет на фрагментарном уровне, затрудняется в самостоятельном применении и объяснении	
УК-1 ПК-1	Критерий 9. Способен применить знания, умения и навыки в электрорадиотехнике	Критерий 9. В основном способен применить знания, умения и навыки в электрорадиотехнике	Критерий 9. Удовлетворительно способен применить знания, умения и навыки в электрорадиотехнике	Знания отсутствуют. Умения не сформированы. Навыки отсутствуют.
	Критерий 10. Владеет основными методами анализа физической ситуации; приемами решения задач электрорадиотехнике; физической терминологией	Критерий 10. В целом владеет основными методами анализа физической ситуации; приемами решения задач электрорадиотехнике; физической терминологией;	Критерий 10. Основными методами анализа физической ситуации; приемами решения задач электрорадиотехнике; физической терминологией; владеет на фрагментарном уровне, затрудняется в самостоятельном применении и объяснении	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной учебной литературы

1. Электротехника и электроника Кононенко В.В., Мишкевич В.И., Муханов В.В., Планидин В.Ф., Чеголин П.М. Изд. Ростов-на-Дону. 2004.
2. Иванов И.И., Соловьев Г.И. Электротехника: Учебное пособие. 5-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2008. – 496с., ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
3. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие /Ю.Г. Синдеев. – Изд. 12-е, доп. и перераб. – Ростов н/Дону: Феникс, 2010. – 407с. – (Начальное профессиональное образование).
4. Догадин Н.Б. Основы Радиотехники. Учеб.пособ. Санкт-Петербург-Москва-КраснодарИзд.Лань.2007. -272с.

5. Миловзоров О.В., Панков И.Г. Электроника. Учебник для вузов. 4-е изд.-М.: Высшая шк.,2008. -208с.
6. И.М. Мышляева. Цифровая схемотехника. Москва,2005. -398с.
7. Н.В. Белов, Ю.С. Волков. Электротехника и основы электроники. Учебное пособие. Санкт-Петербург, 2012 г.430с.

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. И.А. Данилов Общая электротехника с основами электротехники. – М.: Изд. «ВШ». 2009.
2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. – М.: Высшая школа. 2000. – 542с.
3. Касаткин А.С., Немцов М.В. Курс электротехники. 10-е издание. – М.: Высшая школа. 2009.
4. И.А. Данилов, П.М. Иванов Общая электротехника с основами электротехники: - М: Высшая школа, 2000 - 752с.
5. В.В. Кононенко, Мишкович В.И., Муханов В.В, Пландин В.Ф., Чеголин П.М. Электротехника и электроника. Ростов н/Д: Физика, 2004-752с. (серия «Высшее образование»)
6. Ахмедова З.А. Лабораторные работы по физической электронике (методические указания к лабораторным работам по физической электронике для 3 курса физического факультета) в 4-х частях. – Махачкала. – 2000.
7. Гершензон Е.М., Полянина Г.Д., Соина Н.В. Радиотехника, - М.: Просвещение. 2006, - 319с.
8. Хотунцев Ю.Л., Лобарев А.С. Основы радиоэлектроники, - М.: Агар, 2004. - 288с.

8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1 ЭБС IPRbooks;
- 2 Сетевая электронная библиотека. ЭБС «Лань»;
- 3 База данных издательства «Elsevier»;
- 4 База данных издательства «Springer»;
- 5 Национальная электронная библиотека (НЭБ)2.

8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- 1.Электронная библиотека курса, конспекты лекций, задания для практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование ДГПУ.
3. Операционные системы Windows 7, 10.
MS Office 2007/2010.
Архиваторы: WinRar, WinZip
Антивирусные средства: Kaspersky
Программы для работы с изображением: AcrobatReader
Программы для работы с Internet и электронной почтой: Opera, Microsoft Internet Explorer, Google chrome, Mazilla FireFox

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеются аудитории, оснащенные всей необходимой мебелью, приборами и инвентарем. Для отдельных занятий аудитории оснащены проектором, ноутбуком и интерактивным экраном для демонстрации слайдов. На факультете имеется технопарк «Универсальных педагогических компетенций» с лабораторией Физика.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

Лабораторные занятия

До очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятий; в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при выполнении данной работы; на занятии допустить каждую лабораторную работу до окончательного решения, демонстрировать понимание проводимых расчётов, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Организация внеаудиторной деятельности обучающихся

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по освоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

Подготовка к зачету (экзамену) В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в

строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении

полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ:

Б1.В.05 «Электро- и радиотехника»

- 1. Целью освоения дисциплины «Электро- и радиотехника»** является формирование базовой профессиональной подготовки в области физики, формирование целостных представлений о современной физической картине мира и компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, овладение основами физики как фундаментальной науки.
- 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**
Дисциплина Б1.В.05 «Электро- и радиотехника» относится к **части, формируемой участниками образовательных отношений** учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Физика» и «Математика».
- 3. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):**

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

- 4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы (144 часа).**
- 5. Семестр: 8**
- 6. Основные разделы дисциплины:** 1. Линейные цепи постоянного тока. 2. Однофазные и трёхфазные цепи переменного тока. 3. Трансформаторы. Электроизмерительные приборы и электрические измерения. 4. Полупроводниковые приборы. Электронные усилители.
- 7. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:** экзамен
- 8. Авторы:** Гусейнов А.Н., доцент кафедры физики и методики преподавания, Дибирова К.С., зав. лабораторией кафедры физики и методики преподавания.