ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 1060A5DD076C1D708BBBAD4BEDF7B4FB
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА"
Действителен: с 18.04.2024 до 12.07.2025

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева"

Физико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ И. о. проректора по УР М. Х. Чанкаев «29» мая 2024 г., протокол № 8

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОРАДИОТЕХНИКА

(наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

«Физика; математика»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - 2022

(по учебному плану)

Карачаевск, 2024

Составитель: *ст. преподаватель Узденова Ф. А.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018, № 125, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г., № 1456, от 8.02.2021 г., образовательной программой высшего образования высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физики на 2024-2025 уч.год.

Протокол № 8 от 17 май 2024 г.

и.о. зав. кафедрой физики /Лайпанов М.З./

Содержание

1. Наименование дисциплины (модуля) 4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 9
7.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы 9
7.2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 10
7.3.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы 11
7.3.2.Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен) 112
7.4.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций 13
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 14
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 14
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 15
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 16
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 17
13.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 17
14.Лист регистрации изменений 18

1. Наименование дисциплины (модуля)

Электрорадиотехника.

1. **Целью изучения дисциплины является:** формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области электрорадиотехники и ее методов, позволяющих подготовить конкурентоспособного выпускника для сферы образования.

   Для достижения цели ставятся задачи:

   - изучить теоретический материал по построению и расчету электрических цепей, а также по устройству и принципам работы типового электротехнического оборудования;
   - получить практические навыки по исследованию и расчету характеристик электротехнических устройств, построению и расчету электрических цепей;
   - изучение основных типов электронных приборов: диодов, транзисторов,
   - освоение физических основ полупроводниковой электроники
   - изучение современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей;
   - ознакомление со структурой и принципом работы микропроцессорных управляющих систем;
   - приобретение навыков исследования типовых электронных устройств с помощью измерительных приборов.

   Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» «Физика; математика», (квалификация – «бакалавр»).

2. **Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина (модуль) относится к предметно методическому модулю I, блока Б1, Б1.О.07.11

Дисциплина (модуль) изучается на 5 курсе (ах) в 9 и 10 семестре (ах).

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО	
Индекс	Б1.О.07.11
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Дисциплина «Электрорадиотехника» относится к обязательной части профессионального цикла Б1 направления 44.03.05 «Педагогическое образование». Профиль "Физика; Математика" Для освоения данной дисциплины «Электрорадиотехника» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Физика», «Математика» на предыдущем уровне образования, а также студентами в ходе изучения дисциплин «Элементарная математика», «Основы физики», «Высшая математика».	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Предшествующими дисциплинами, на которых базируется «Электрорадиотехника», являются: школьные курсы физики и математики, высшая математика, векторная алгебра. Курс физики является базовым для всех направлений образования, он позволяет студентам получить углубленные знания основных физических явлений, фундаментальных законов классической и современной физики и навыки для	

успешной профессиональной деятельности и (или) продолжения профессионального образования в магистратуре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПВО бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК.Б-8.1 Осуществляет поиск, анализ научной информации и адаптирует ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных ОПК.Б-8.2. Осуществляет научно-педагогическое исследование с целью повышения качества своей профессиональной деятельности ОПК.Б-8.3. Участвует в проведении научных мероприятий в области преподаваемой дисциплины, вовлекает в научно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся ОПК.Б-8.4. Использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	**Знать:** технические применения электрических и магнитных явлений; физические основы функционирования современных электротехнических и радиотехнических устройств; элементы, параметры и характеристики электрических и радиотехнических цепей; методы и средства электрических и радиотехнических измерений. **Уметь**: применять законы физики при анализе электрических цепей, объяснении особенностей распространения электрических сигналов по цепям; выполнять расчеты электрических цепей, электрических узлов систем обработки сигналов; пользоваться электротехническим оборудованием; собирать электрические цепи, в соответствии со схемой проводить регулировки для обеспечения их работы; использовать измерительную аппаратуру для снятия характеристик и измерения параметров электрических схем; делать выводы по результатам измерений и расчетов. **Владеть:** символикой

			электрорадиотехники; навыками использования электро- и радиоизмерительных приборов для анализа электрических цепей и исследования основных характеристик радиотехнических систем; навыками оценки значимости полученных результатов; опытом самостоятельного приобретения знаний по электрорадиотехнике в различных видах деятельности (в том числе при выполнении лабораторных работ)
ПК-1	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 в области обучения физике и математике. 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.	**Знать:** алгоритмы, возможные варианты и пути решения профессиональных задач в нестандартных ситуациях, психологическая готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения **Уметь**: анализировать объективно свои возможности, видеть перспективу в профессиональной, социально – психологической, межличностной сферах **Владеть**: навыками расширения и углубления своего научного и социально-психологического мировоззрения, оценивать свои возможности в рамках профессиональной и социально-психологической деятельности.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет **7** ЗЕТ, 252 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	252	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)		
Аудиторная работа (всего):	96	
в том числе:		
лекции	24	
семинары, практические занятия	36	
практикумы		
лабораторные работы	36	
Внеаудиторная работа:		
курсовые работы		
консультация перед экзаменом		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	120	
Контроль самостоятельной работы		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Зачет Экзамен	

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Планируемые результаты обучения	Форм текущ контр
		всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа		
			Лек	Пр.	Лаб			
1	Тема 1. Электрические цепи	10	2	4		4	ОПК-8; ПК-1	Устны опрос
2	Тема 2. Полупроводниковые приборы	8	2	4		4	ОПК-8; ПК-1	Докла презен ией
3	Тема 3. Электронные усилители	10	2	2		4	ОПК-8; ПК-1	Устны опрос
4	Тема 4. Электронные генераторы	8	2	2		4	ОПК-8; ПК-1	Докла презен ией
5	Тема 5. Элементы цифровой логики	10	2	2		4	ОПК-8; ПК-1	Устны опрос
6	Тема 6. Источники питания электронных устройств	8	2	2		4	ОПК-8; ПК-1	Устны опрос
7	Тема 7. Переменный ток, его параметры.	10		4		6	ОПК-8; ПК-1	Докла презен ией
8	Тема 7. Переменный ток, его параметры	8		4		6	ОПК-8; ПК-1	Устны опрос
9	Тема 8. Нагрузка в цепи переменного тока	10		4		6	ОПК-8; ПК-1	Докла презен ией
10	Тема 8. Нагрузка в цепи переменного тока	8		4		6	ОПК-8; ПК-1	Устны опрос
11	Тема 9. Резонанс напряжений и токов	10		2		6	ОПК-8; ПК-1	Докла презен ией
12	Тема 9. Резонанс напряжений и токов	8		2		6	ОПК-8; ПК-1	Устны опрос
		108	**12**	**36**		**60**		

1	Тема 10. Мощность и работа переменного тока	10	2		4	6	ОПК-8; ПК-1	Устны опрос
2	Тема 10. Мощность и работа переменного тока	8	2		4	4	ОПК-8; ПК-1	Докла презен ией

3	Тема 11. Система трехфазного переменного тока	10	2		2	6	ОПК-8; ПК-1	Устны опрос
4	Тема 11. Система трехфазного переменного тока	8	2		2	4	ОПК-8; ПК-1	Докла презен ией
5	Тема 12. Принципы радиосвязи.	10	2		2	6	ОПК-8; ПК-1	Устны опрос
6	Тема 12. Принципы радиосвязи.	8	2		2	4	ОПК-8; ПК-1	Докла презен ией
7	Тема 13. Виды модуляции	10			4	6	ОПК-8; ПК-1	Устны опрос
8	Тема 13. Виды модуляции	8			4	4	ОПК-8; ПК-1	Докла презен ией
9	Тема 14. Схемы радиоприем-ников	10			4	6	ОПК-8; ПК-1	Устны опрос
10	Тема 14. Схемы радиоприем-ников	8			4	4	ОПК-8; ПК-1	Докла презен ией
11	Тема 15. Принципы телевидения	10			2	6	ОПК-8; ПК-1	Устны опрос
12	Тема 16. Принципы спутниковой связи	8			2	4	ОПК-8; ПК-1	Докла презен ией
		144	**12**		**36**	**60**		

5.2. Тематика лабораторных занятий

Учебным планом предусмотрено 7 лабораторных занятий для очной формы обучения
Длительность выполнения каждой лабораторной работы составляет 2-4 часа .
Студенты очной формы обучения должны выполнить 7 лабораторных работ, (в соответствии с графиком выполнения работ лаборатории электротехники)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1
"Исследование вольтамперных характеристик резисторов и диодов"
Последовательность выполнения лабораторной работы:

1. Оформить конспект лабораторной работы.
2. Ответить на контрольные вопросы:
3. Выполнить лабораторную работу (провести измерения, соблюдая заданные условия;
   грамотно и аккуратно записать результаты в таблицы).
4. Оформить отчет о выполнении лабораторной работы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 "Транзистор как управляемое сопротивление"
Последовательность выполнения лабораторной работы:

1. Оформить конспект лабораторной работы.
2. Ответить на контрольные вопросы:
3. Выполнить лабораторную работу (провести измерения, соблюдая заданные условия;
   грамотно и аккуратно записать результаты в таблицы).

4. Оформить отчет о выполнении лабораторной работы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3"Изучение фотоэлектронного ключа"

Последовательность выполнения лабораторной работы:

1. Оформить конспект лабораторной работы.
2. Ответить на контрольные вопросы:
3. Выполнить лабораторную работу (провести измерения, соблюдая заданные условия;
   грамотно и аккуратно записать результаты в таблицы).
4. Оформить отчет о выполнении лабораторной работы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 "Изучение электронного ключа с реле времени"

Последовательность выполнения лабораторной работы:

1. Оформить конспект лабораторной работы.
2. Ответить на контрольные вопросы:
3. Выполнить лабораторную работу (провести измерения, соблюдая заданные условия;
   грамотно и аккуратно записать результаты в таблицы).
4. Оформить отчет о выполнении лабораторной работы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5"Изучение транзисторного мультивибратора"

Последовательность выполнения лабораторной работы:

1. Оформить конспект лабораторной работы.
2. Ответить на контрольные вопросы:
3. Выполнить лабораторную работу (провести измерения, соблюдая заданные условия;
   грамотно и аккуратно записать результаты в таблицы).
4. Оформить отчет о выполнении лабораторной работы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6"Изучение усилительного каскада"

Последовательность выполнения лабораторной работы:

1. Оформить конспект лабораторной работы.
2. Ответить на контрольные вопросы:
3. Выполнить лабораторную работу (провести измерения, соблюдая заданные условия;
   грамотно и аккуратно записать результаты в таблицы).
4. Оформить отчет о выполнении лабораторной работы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7"Изучение транзисторного RC- генератора"

Последовательность выполнения лабораторной работы:

1. Оформить конспект лабораторной работы.
2. Ответить на контрольные вопросы:
3. Выполнить лабораторную работу (провести измерения, соблюдая заданные условия;
   грамотно и аккуратно записать результаты в таблицы).
4. Оформить отчет о выполнении лабораторной работы.

5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.

Практические (семинарские занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

1.Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождении истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

-задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5…. 10 ошибок);

-ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

-назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

2.Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

3.Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. *Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций*

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ОПК-8					
Базовый	**Знать:** технические приме нения электрически х и маг нитных явлений; физические основы функциониро вания современных электротехни ческих и радиотехниче ских устройств; элементы, параметры и	Не знает технические приме нения электрических и маг нитных явлений; физические основы функциониров ания современных электротехнич еских и радиотехничес ких устройств; элементы, параметры и характеристик	В целом знает технические приме нения электрических и маг нитных явлений; физические основы функциониров ания современных электротехнич еских и радиотехничес ких устройств; элементы, параметры и характеристик	Знает технические приме нения электрических и маг нитных явлений; физические основы функциониров ания современных электротехнич еских и радиотехничес ких устройств; элементы, параметры и характеристик	

	характеристики электрических и радиотехнических цепей; методы и средства электрических и радиотехнических измерений	и электрических и радиотехнических цепей; методы и средства электрических и радиотехнических измерений	и электрических и радиотехнических цепей; методы и средства электрических и радиотехнических измерений	и электрических и радиотехнических цепей; методы и средства электрических и радиотехнических измерений	
	Уметь: применять законы физики при анализе электрических цепей, объяснении особенностей распространения электрических сигналов по цепям; выполнять расчеты электрических цепей, электрических узлов систем обработки сигналов; пользоваться электротехническим оборудованием; собирать электрические цепи, в соответствии со схемой проводить регулировки	Не умеет: применять законы физики при анализе электрических цепей, объяснении особенностей распространения электрических сигналов по цепям; выполнять расчеты электрических цепей, электрических узлов систем обработки сигналов; пользоваться электротехническим оборудованием; собирать электрические цепи, в соответствии со схемой проводить регулировки для	В целом умеет применять законы физики при анализе электрических цепей, объяснении особенностей распространения электрических сигналов по цепям; выполнять расчеты электрических цепей, электрических узлов систем обработки сигналов; пользоваться электротехническим оборудованием; собирать электрические цепи, в соответствии со схемой проводить регулировки для	Умеет применять законы физики при анализе электрических цепей, объяснении особенностей распространения электрических сигналов по цепям; выполнять расчеты электрических цепей, электрических узлов систем обработки сигналов; пользоваться электротехническим оборудованием; собирать электрические цепи, в соответствии со схемой проводить регулировки для	

	для обеспечения их работы; использовать измерительную аппаратуру для снятия характеристик и измерения параметров электрических схем; делать выводы по результатам измерений и расчетов	обеспечения их работы; использовать измерительную аппаратуру для снятия характеристик и измерения параметров электрических схем; делать выводы по результатам измерений и расчетов	обеспечения их работы; использовать измерительную аппаратуру для снятия характеристик и измерения параметров электрических схем; делать выводы по результатам измерений и расчетов	обеспечения их работы; использовать измерительную аппаратуру для снятия характеристик и измерения параметров электрических схем; делать выводы по результатам измерений и расчетов	
	Владеть: символикой электрорадиотехники; навыками использования электро- и радиоизмерительных приборов для анализа электрических цепей и исследования основных характеристик радиотехнических систем; навыками оценки значимости полученных результатов; опытом самостоятельного приобретения знаний по электрорадиотехнике в различных	Не владеет навыками электрорадиотехники; навыками использования электро- и радиоизмерительных приборов для анализа электрических цепей и исследования основных характеристик радиотехнических систем; навыками оценки значимости полученных результатов; опытом самостоятельного приобретения знаний по электрорадиотехнике в различных	В целом владеет навыками работы символикой электрорадиотехники; навыками использования электро- и радиоизмерительных приборов для анализа электрических цепей и исследования основных характеристик радиотехнических систем; навыками оценки значимости полученных результатов; опытом самостоятельного приобретения знаний по	Владеет символикой электрорадиотехники; навыками использования электро- и радиоизмерительных приборов для анализа электрических цепей и исследования основных характеристик радиотехнических систем; навыками оценки значимости полученных результатов; опытом самостоятельного приобретения знаний по электрорадиотехнике в различных	

	видах деятельности (в том числе при выполнении лабораторных работ)	видах деятельности (в том числе при выполнении лабораторных работ)	электрорадиотехнике в различных видах деятельности (в том числе при выполнении лабораторных работ)	видах деятельности (в том числе при выполнении лабораторных работ)	
Повышенный	**Знать:** технические применения электрических и магнитных явлений; физические основы функционирования современных электротехнических и радиотехнических устройств; элементы, параметры и характеристики электрических и радиотехнических цепей; методы и средства электрических и радиотехнических измерений				В полном объеме знает технические применения электрических и магнитных явлений; физические основы функционирования современных электротехнических и радиотехнических устройств; элементы, параметры и характеристики электрических и радиотехнических цепей; методы и средства электрических и радиотехнических измерений
	Уметь: применять законы физики при				Умеет в полном объеме применять законы

	анализе электрических цепей, объяснении особенностей распространения электрических сигналов по цепям; выполнять расчеты электрических цепей, электрических узлов систем обработки сигналов; пользоваться электротехническим оборудованием; собирать электрические цепи, в соответствии со схемой проводить регулировки для обеспечения их работы; использовать измерительную аппаратуру для снятия характеристик и измерения параметров электрических схем; делать выводы по результатам измерений и расчетов				физики при анализе электрических цепей, объяснении особенностей распространения электрических сигналов по цепям; выполнять расчеты электрических цепей, электрических узлов систем обработки сигналов; пользоваться электротехническим оборудованием; собирать электрические цепи, в соответствии со схемой проводить регулировки для обеспечения их работы; использовать измерительную аппаратуру для снятия характеристик и измерения параметров электрических схем; делать выводы по результатам измерений и расчетов
	Владеть:				В полном

	символикой электрорадиотехники; навыками использования электро- и радиоизмерительных приборов для анализа электрических цепей и исследования основных характеристик радиотехнических систем; навыками оценки значимости полученных результатов; опытом самостоятельного приобретения знаний по электрорадиотехнике в различных видах деятельности (в том числе при выполнении лабораторных работ)				объеме владеет символикой электрорадиотехники; навыками использования электро- и радиоизмерительных приборов для анализа электрических цепей и исследования основных характеристик радиотехнических систем; навыками оценки значимости полученных результатов; опытом самостоятельного приобретения знаний по электрорадиотехнике в различных видах деятельности (в том числе при выполнении лабораторных работ)
ПК-1					
Базовый	**Знать:** алгоритмы, возможные варианты и пути решения профессиональных задач в нестандартных ситуациях,	Не знает алгоритмы, возможные варианты и пути решения профессиональных задач в нестандартных ситуациях,	В целом знает алгоритмы, возможные варианты и пути решения профессиональных задач в нестандартных ситуациях,	Знает особенности алгоритмы, возможные варианты и пути решения профессиональных задач в нестандартных	

	психологическая готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	психологическая готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	психологическая готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	ситуациях, психологическая готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	
	Уметь: анализировать объективно свои возможности, видеть перспективу в профессиональной, социально – психологической, межличностной сферах	Не умеет анализировать объективно свои возможности, видеть перспективу в профессиональной, социально – психологической, межличностной сферах	В целом умеет анализировать объективно свои возможности, видеть перспективу в профессиональной, социально – психологической, межличностной сферах	Умеет анализировать объективно свои возможности, видеть перспективу в профессиональной, социально – психологической, межличностной сферах	
	Владеть: навыками расширения и углубления своего научного и социально-психологического мировоззрения, оценивать свои возможности в рамках профессиональной и социально-психологической деятельности.	Не владеет навыками расширения и углубления своего научного и социально-психологического мировоззрения, оценивать свои возможности в рамках профессиональной и социально-психологической деятельности.	В целом владеет навыками расширения и углубления своего научного и социально-психологического мировоззрения, оценивать свои возможности в рамках профессиональной и социально-психологической деятельности.	Владеет навыками расширения и углубления своего научного и социально-психологического мировоззрения, оценивать свои возможности в рамках профессиональной и социально-психологической деятельности.	
Повышенный	**Знать:** алгоритмы, возможные варианты и				В полном объеме знает алгоритмы, возможные

	пути решения профессиональных задач в нестандартных ситуациях, психологическая готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения				варианты и пути решения профессиональных задач в нестандартных ситуациях, психологическая готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
	Уметь: анализировать объективно свои возможности, видеть перспективу в профессиональной, социально – психологической, межличностной сферах				В полном объеме умеет анализировать объективно свои возможности, видеть перспективу в профессиональной, социально – психологической, межличностной сферах
	Владеть: навыками расширения и углубления своего научного и социально-психологического мировоззрения, оценивать свои возможности в рамках профессиональной и социально-психологической деятельности.				В полном объеме владеет расширения и углубления своего научного и социально-психологического мировоззрения, оценивать свои возможности в рамках профессиональной и социально-психологической деятельности.

7.2.Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:

1. Элементы электрических цепей.
2. Линейные и нелинейные элементы.
3. Аналитические и графические методы исследования линейных цепей.
4. Переменный ток и его параметры.
5. Понятие о линейном четырехполюснике.
6. Импульсные сигналы и их параметры.
7. Нелинейная цепь с активным элементом.
8. Беспереходные полупроводниковые приборы
9. Диоды
10. Полевые и биполярные транзисторы, их параметры.
11. Тиристоры (динисторы, тринисторы и симисторы).
12. Интегральные микросхемы и микроэлектроника.
13. Классификация, параметры и характеристики (Коэффициент усиления, полоса пропускания, искажения, АЧХ).
14. Динамический диапазон, коэффициент нелинейных искажений, амплитудная характеристика.
15. Резисторные усилители напряжения.
16. Многокаскадные усилители.
17. Обратная связь (положительная и отрицательная).
18. Понятие об операционном усилителе.
19. Усилители радиочастоты, промежуточной частоты, звуковой частоты.
20. Усилители мощности.
21. Первичные и вторичные источники питания РЭА. Химические источники питания - гальванические батареи и аккумуляторы.
22. Выпрямители переменного тока. Однополупериодное и двухполупериодное выпрямление.
23. Фильтрующие элементы на основе RC и LC цепочек.
24. Электронные стабилизаторы напряжения.
25. Основные типы сигналов. Каналы связи, радиоканал.
26. Многоканальная связь. Необходимость модуляции.
27. Виды модуляции. Понятие о помехах и шумах. Спектр радиочастот.
28. Распространение радиоволн.
29. Резонансный контур
30. Схема радиопередачи и радиоприема. Классификация радиоприемных устройств.
31. Приемник прямого усиления и супергетеродинный приемник. Достоинства и недостатки обоих типов приемников.
32. Принципиальные схемы приемников. Входные цепи. УРЧ. Преобразователи частоты.
33. Детекторы. Ручные и автоматические регулировки. Применение цифровых элементов в радиоприеме.
34. Физические основы и принципы телевидения. Параметры ТВ - изображения.
35. Структурная схема ТВ - системы. Преобразование оптического сигнала в электрический и наоборот.
36. Принципиальная схема телевизионного приемника. Разделение видеосигнала. Генераторы развертки.
37. Понятие о цветном телевидении.

38. Спутниковое телевидение

Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

7.3.2.Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)

1. Элементы электрических цепей.
2. Линейные и нелинейные элементы.
3. Аналитические и графические методы исследования линейных цепей.
4. Переменный ток и его параметры.
5. Понятие о линейном четырехполюснике.
6. Импульсные сигналы и их параметры.
7. Нелинейная цепь с активным элементом.
8. Беспереходные полупроводниковые приборы
9. Диоды
10. Полевые и биполярные транзисторы, их параметры.
11. Тиристоры (динисторы, тринисторы и симисторы).
12. Интегральные микросхемы и микроэлектроника.
13. Классификация, параметры и характеристики (Коэффициент усиления, полоса пропускания, искажения, АЧХ).
14. Динамический диапазон, коэффициент нелинейных искажений, амплитудная характеристика.
15. Резисторные усилители напряжения.
16. Многокаскадные усилители.
17. Обратная связь (положительная и отрицательная).
18. Понятие об операционном усилителе.
19. Усилители радиочастоты, промежуточной частоты, звуковой частоты.
20. Усилители мощности.
21. Первичные и вторичные источники питания РЭА. Химические источники питания - гальванические батареи и аккумуляторы.
22. Выпрямители переменного тока. Однополупериодное и двухполупериодное выпрямление.
23. Фильтрующие элементы на основе RC и LC цепочек.

24. Электронные стабилизаторы напряжения.
25. Основные типы сигналов. Каналы связи, радиоканал.
26. Многоканальная связь. Необходимость модуляции.
27. Виды модуляции. Понятие о помехах и шумах. Спектр радиочастот.
28. Распространение радиоволн.
29. Резонансный контур
30. Схема радиопередачи и радиоприема. Классификация радиоприемных устройств.
31. Приемник прямого усиления и супергетеродинный приемник. Достоинства и недостатки обоих типов приемников.
32. Принципиальные схемы приемников. Входные цепи. УРЧ. Преобразователи частоты.
33. Детекторы. Ручные и автоматические регулировки. Применение цифровых элементов в радиоприеме.
34. Физические основы и принципы телевидения. Параметры ТВ - изображения.
35. Структурная схема ТВ - системы. Преобразование оптического сигнала в электрический и наоборот.
36. Принципиальная схема телевизионного приемника. Разделение видеосигнала. Генераторы развертки.
37. Понятие о цветном телевидении.
38. Спутниковое телевидение.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «Электрорадиотехника»:

- ✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
- ✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.
- ✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.
- ✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

Типовое контрольное задание: тест№1

Примеры тестовых заданий для оценки сформированной компетенций ОПК-8; ПК-1

1. В основе принципа действия трансформатора лежат? Выберите один ответ.
a. Законы Кирхгофа
b. Закон Ома
c. Закон электромагнитной индукции
2. Тетрод отличается от триода наличием… Выберите один ответ.
a. Катода
b. Анода
c. Экранирующей сетки
d. Управляющей сетки
3. Характеристика холостого хода генератора с независимым возбуждением - эта зависимость …
Выберите один ответ.
a. *I = f (Інагр)*
b. *U = f (IВОЗБ)*
c. *U = f (IНАГР)*
4. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?
a. измерительные
b. сварочные
c. силовые
d. автотрансформаторы
5. Генератор постоянного тока с самовозбуждением – это генератор, у которого обмотки возбуждения питаются от… Выберите один ответ.
a. напряжения самого генератора
b. аккумуляторной батареи
c. независимого источника питания
6. В аналоговых приборах индикация показаний производится обычно посредством …
Выберите один ответ.
a. стрелки
b. цифрового дисплея
c. цифрового дисплея и стрелки
7. Обмотка статора синхронного двигателя подключается к источнику…
Выберите один ответ.
a. однофазного переменного тока
b. постоянного тока
c. трехфазного переменного тока
8. Мостовая схема однофазного выпрямителя содержит… Выберите один ответ.
a. 4 диода
b. 6 диодов
c. 2 диода
d. 3 диода
9. Трансформатор выпрямителя… Выберите один ответ.
a. Выпрямляет ток
b. Изменяет величину переменного напряжения
c. Поддерживает постоянным напряжение на выходе
d. Уменьшает пульсации

10. Измерители полных сопротивлений измеряют …
Выберите один ответ.
a. Полное сопротивление (импеданс) соединения конденсатора или катушки индуктивности с резистором
b. Сопротивление резистора
c. Все перечисленное
d. Индуктивность катушки индуктивности
11. Алгебраическая сумма ЭДС в контуре равна алгебраической сумме падений напряжения на всех элементах данного контура:
a. первый закон Ньютона
b. первый закон Кирхгофа
c. второй закон Кирхгофа
d. закон Ома
12. В законе Кулона R - это …:
a. Расстояние между точечными зарядами
b. Сопротивление
c. Радиус заряда
d. Радиан
13. Трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса:
a. трансформатор тока
b. трансформатор напряжение
c. автотрансформатор
d. импульсный трансформатор
e. механический трансформатор
14. Вращающаяся часть электрогенератора:
a. 1.статор
b. 2.ротор
c. 3.трансформатор
d. 4.коммутатор
e. 5.катушка
15. Что такое электрический ток?
a. графическое изображение элементов
b. это устройство для измерения ЭДС
c. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике
d. беспорядочное движение частиц вещества
e. совокупность устройств, предназначенных для использования электрического
f. сопротивления
16. Величина, обратная сопротивлению:
a. проводимость
b. удельное сопротивление
c. период
d. напряжение
e. потенциал
17. Будет ли проходить в цепи постоянный ток, если вместо источника ЭДС – включить заряженный конденсатор:

a. не будет
b. будет, но недолго
c. будет
d. все ответы правильные
18. Какая величина равна отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения:
a. сила тока
b. напряжение
c. сопротивление
d. работа тока
e. энергия
19. Емкость системы конденсаторов станет больше, если конденсаторы соединить…:
a. Последовательно
b. Параллельно
c. Любым способом: последовательно или параллельно.
d. Нет верного ответа
20. Это в простейшем случае реостаты, включаемые для регулирования напряжения:
a.потенциометры
b. резисторы
c. реостаты
d. ключ
e. счѐтчик

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний
Ключи к тестовым заданиям.
Шкала оценивания *(за правильный ответ дается 1 балл)*
«неудовлетворительно» – 50% и менее
«удовлетворительно» – 51-80%
«хорошо» – 81-90%
«отлично» – 91-100%
Критерии оценки тестового материала по дисциплине «Электрорадиотехника»:

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объёме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объёме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия балльных показателей традиционной отметке	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса

8.1. Основная литература:

Матвеев, Ю. В. Электротехника: учебное пособие / Ю. В. Матвеев; Севастопольский государственный университет. - Севастополь: СевГУ, 2020. - 129 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/164929 (дата обращения: 10.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный

Иванов, И. М. Основы радиотехники: учебное пособие / И. М. Иванов. - Москва: Альтаир-МГАВТ, 2015. - 148 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/540921 (дата обращения: 24.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный

Каганов, В. И. Радиотехника: от истоков до наших дней: учебное пособие / В.И. Каганов. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 352 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-495-3. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1115107 (дата обращения: 24.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

Рыбков, И. С. Электротехника: учебное пособие / И.С. Рыбков. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. - 160 с. - (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00144-8. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1093284 (дата обращения: 24.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный

8.2. Дополнительная литература:

1. А.И.Кучумов. Электроника и схемотехника. М.: 2004 г.
2. Е.М.Гершензон, Г.Д.Полянина, Н.В.Соина. Радиотехника. М. 1986 г.
3. С.В.Якубовский (ред.) Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы. М. 1989 г
4. А.А. Евсюков. Электротехника. М. 1979 г.
5. В.С. Пантюшин. Электротехника. М. 1976 г
1. В.Г. Борисов. Юный радиолюбитель. М. 1987 г
2. Ю.Л. Хотунцев и др. Методические разработки по электротехнике. МГПИ. 1980 г.
3. Н.В. Изюмов, Д.П. Линде. Основы радиотехники. М. 1971 г

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием

	толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (*перечисление понятий*) и др.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (*указать текст из источника и др.)*. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат/курсовая работа	*Реферат*: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. *Курсовая работа*: изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Использование методических рекомендаций по выполнению и оформлению курсовых работ
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ (*можно указать название брошюры и где находится) и др.*
Самостоятельная работа	Проработка учебного материала занятий лекционного и практического типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях.Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассмотриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подгот овка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
и др.	

9.1 Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекция - ведущая форма организации учебного процесса в вузе. Половину аудиторных занятий по курсу «Физика» составляют лекции, поэтому умение работать на них - насущная необходимость магистранта. Принято выделять три этапа этой работы. Первый - предварительная подготовка к восприятию, в которую входит просмотр записей предыдущей лекции, ознакомление с соответствующим разделом программы и предварительный просмотр учебника по теме предстоящей лекции, создание целевой установки на прослушивание.

Второй - прослушивание и запись, предполагающие внимательное слушание, анализ излагаемого, выделение главного, соотношение с ранее изученным материалом и личным опытом, краткую запись, уточнение непонятного или противоречиво изложенного материала путем вопросов лектору. Запись следует делать либо на отдельных пронумерованных листах, либо в тетради. Обязательно надо оставлять поля для методических пометок, дополнений. Пункты планов, формулировки правил, понятий

следует выделять из общего текста. Целесообразно пользоваться системой сокращений наиболее часто употребляемых терминов, а также использовать цветовую разметку записанного при помощи фломастеров.

Третий - доработка лекции: перечитывание и правка записей, параллельное изучение учебника, дополнение выписками из рекомендованной литературы.

9.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Дисциплина занимает одно из важнейших мест среди естественных наук. Она является тем основанием, на котором создают свои теоретические построения и совершенствуют свои экспериментальные методы все другие естественные науки: химия, биология, биохимия, биомеханика.

Физический эксперимент - один из методов научного познания. По методической задаче выделяются такие виды эксперимента, как научно - исследовательские и учебные; по методической цели - исследовательские, проверочные (критериальные) и иллюстративные (учебные); по отношению к уровню познания - эксперименты на уровне эмпирического познания, на уровне теоретического познания и на уровне практических применений; по форме результата исследования - качественные и количественные; по частнонаучным методам - компенсационные, осциллографические, калориметрические, спектральные и др.

Физический практикум является неотъемлемой частью изучения курса астрономии, поскольку позволяет на практике применить полученные теоретические знания.

Каждая практическая работа должна восприниматься студентом как небольшое самостоятельное научное исследование, направленной на проверку теоретических выводов.

Научная экспериментальная деятельность имеет следующие этапы:

- постановка экспериментальной задачи (постановка проблемы, формулирование цели и задач, формирование рабочей гипотезы);
- проведение эксперимента (выбор физического принципа, планирование эксперимента, отбор оборудования, сборка экспериментальной установки, постановка эксперимента, измерение).

Практическое занятие - это активная форма учебного процесса в вузе, направленная на умение бакалавров переработать учебный текст, обобщить материал, развить критичность мышления, отработать практические навыки. В рамках курса «Астрономия» применяются следующие виды практических занятий: семинар-конференция (студенты выступают с докладами по теме рефератов, которые тут же и обсуждаются), обсуждение отдельных вопросов на основе обобщения материала, обсуждение результатов исследовательских проектов.

Практические занятия предназначены для усвоения материала через систему основных понятий. Они включают обсуждение отдельных вопросов, разбор трудных понятий и их сравнение в разных научных школах, решение различных физических задач. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у студента умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

Процесс решения физической задачи складывается из последовательности следующих действий:

— изучить условия и требования задачи;
— кратко записать условие и требование задачи;
— перевести значения физических величин в единицы СИ;
— выполнить при необходимости чертёж или рисунок. Указать на нём количественные характеристики объектов, процессов;
— выбрать систему отсчёта и указать её на чертеже;
—отнести задачную ситуацию к определённой физической теории;
— выявить законы (правила, принципы), которым подчиняются описанные в задаче явления (процессы, свойства) и записать их математические выражения;

— проверить разрешимость полученной системы уравнений для нахождения неизвестного и при необходимости дополнить её недостающими уравнениями;
— решить систему уравнений в общем виде относительно неизвестного;
— подставить значения величин в полученное в общем виде решение и произвести вычисления;
— выяснить правдоподобность ответа (по физическому и здравому смыслу, по соответствию задачной ситуации, проверкой по очевидным и частным случаям).

При подготовке бакалавров к практическим занятиям по курсу необходимо не только знакомить студентов с теориями и методами практики, но и стремиться отрабатывать на практике необходимые навыки и умения.

При этом *алгоритм подготовки будет следующим:*

1 этап - поиск в литературе теоретической информации на предложенные преподавателем темы;

2 этап - осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

3 этап - составление плана ответа на конкретные вопросы (конспект по теоретическим вопросам к практическому занятию, не менее трех источников для подготовки, в конспекте должны быть ссылки на источники);

Требования к выступлениям студентов.

Примерный перечень требований к выступлению магистрантов:

1) Связь выступления с изучаемой темой или вопросом.

2) Раскрытие сущности проблемы.

3) Методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.

Важнейшие требования к выступлениям студентов — самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них. Доклад является формой работы, при которой студент самостоятельно готовит сообщение на заданную тему и далее на семинарском занятии выступает с этим сообщением.

Целью докладов и сообщений по темам рефератов является более глубокое раскрытие одного из теоретических подходов или методологических направлений в современной психологии личности. Доклад должен быть построен таким образом, чтобы наиболее ярко охарактеризовать выбранную теоретическую школу или методологическое направление и сформировать интерес к её дальнейшему изучению. Обязательным требование является толерантное и корректное изложение материала.

При подготовке к докладам необходимо:

- подготовить сообщение, включающее сравнение точек зрения различных авторов;
- сообщение должно содержать анализ точек зрения, изложение собственного мнения или опыта по данному вопросу, примеры;
- вопросы к аудитории, позволяющие оценить степень усвоения материала;
- выделение основных мыслей, так чтобы остальные студенты могли конспектировать сообщение в процессе изложения.

Доклад (сообщение) иллюстрируется конкретными примерами из практики представителей рассматриваемого направления.

10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

http://kchgu.ru - адрес официального сайта университета
https://do.kchgu.ru - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Электронно-библиотечной системе: ООО «Знаниум». Договор № 915 ЭБС от 12.05.2023г.	с 12.05.2023г., по 15.05.2024 г.
Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: https: kchgu.ru/biblioteka - kchgu/	Бессрочный
Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru. Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru. Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com. Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
Специализированная мебель: столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска меловая.
Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, переносной проектор.
Лицензионное программное обеспечение:
Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная.
Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г
Учебный корпус № 2, ауд. 1а

Лаборатория общей и экспериментальной физики для проведения занятий лабораторного, лекционного, семинарского типов, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций.
Специализированная мебель: столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска меловая, учебная и научная литература, таблицы физических констант.
Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, переносной проектор.
Комплект лабораторных работ и необходимого оборудования для их выполнения по всем разделам общей и экспериментальной физики.
Лицензионное программное обеспечение:
Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная.
Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г
Учебный корпус № 2, ауд.16

Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся.
Читальный зал, 80 мест, 10 компьютеров.
Специализированная мебель: столы ученические, стулья.
Технические средства обучения: Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro; стационарный видеоувеличитель CIear View с монитором; 2 компьютерных роллера USB&PS/2; клавиатура с накладкой (ДЦП); акустическая система свободного звукового поля Front Row to Go/$; персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
Лицензионное программное обеспечение:
Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),
Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),
Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г
Учебно-лабораторный корпус, каб. 102а.

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная.
4. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
5. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023
6. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
7. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральный портал «Российское образование»- https://edu.ru/documents/
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru/

3. Базы данных Scopus издательства Elsevir http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic.

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - http://fgosvo.ru.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – http://edu.ru.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – http://window/edu.ru.

11.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиции и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины преподаватель руководствуется следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

– Принцип индивидуального подхода, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

– Принцип вариативной развивающей среды, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (наврушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.).

– Принцип вариативной методической базы, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, логопедии.

– Принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий осуществляется учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ:повышенной утомляемости, инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях учитывается их склонность к перепадам настроения, аффективность пове дения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1.Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Boarfd», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2.Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеокомплекты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.

12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП ВО	Дата введения изменений
Обновлены договоры: 1). Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.); 2). Договор №915 эбс ООО « Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.		Решение Ученого Совета КЧГУ от 29.06.2023г. Протокол № 8	

Решение кафедры: рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры: физики на 2023-2024 уч. год. Протокол № 8 от 30 июня 2023 г.

и.о. зав. каф. _____ _Лайпанов М.З._____

Изменение	Дата и номер ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2.Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г. 3.Договор № 36 от 14.03.2024г. эбс «Лань». Действует по 19.01.2025г. 4.Договор № 238 эбс ООО «Знаниум» от 23.04.2024г. Действует до 11 мая 2025г.		29.05.2024г., протокол № 8	30.05.2024г.,