

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Таганрогского института
имени А.П. Чехова (филиала)
РГЭУ (РИНХ)
_____ Голобородько А.Ю.
« ____ » _____ 20__ г.

**Рабочая программа
Электромагнетизм**

направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность (профиль) 44.03.05.24 Математика и Физика

Для набора _____ года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА теоретической, общей физики и технологии**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	14 5/6			
Неделя	14 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	84	84	84	84
Контактная работа	84	84	84	84
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Объем практики

Неделя	0
Часов	216
ЗЕТ	6

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 29.08.2023 протокол № 1.

Программу составил(и): Доц., Сушкин К. Ю. _____

Зав. кафедрой: Коноваленко С. П. _____

1. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	К.М.04
--------------------	--------

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПКО-1.1: Владеет средствами ИКТ для использования цифровых сервисов и разработки электронных образовательных ресурсов

ПКО-1.2: Осуществляет планирование, организацию, контроль и корректировку образовательного процесса с использованием цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно-образовательного пространства

ПКО-1.3: Использует ресурсы международных и национальных платформ открытого образования в профессиональной деятельности учителя основного общего и среднего общего образования

ПКО-3.1: Осуществляет обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий

ПКО-3.2: Осуществляет педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов

ПКО-3.3: Применяет предметные знания при реализации образовательного процесса

ПКО-3.4: Организует деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности

ПКО-3.5: Участвует в проектировании предметной среды образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные законы электричества и магнетизма;
- связь физики с другими науками;
- ученых физиков, внесших существенный вклад в развитие физической науки;
- методы физических исследований и измерений;
- международную систему единиц (СИ);
- физические понятия и величины, необходимые для описания физических явлений.

Уметь:

- выявлять существенные признаки физических явлений;
- устанавливать характерные закономерности при наблюдении и экспериментальных исследованиях физических явлений и процессов;
- опознавать в природных явлениях известные физические модели;
- применять для описания физических явлений известные физические модели;
- описывать физические явления и процессы, используя физическую научную терминологию;
- представлять различными способами физическую информацию;
- давать определения основных физических понятий и величин;
- формулировать основные физические законы;
- владеть методом размерностей для выявления функциональной зависимости физических величин;
- решать простейшие экспериментальные физические задачи, используя методы физических исследований;
- грамотно излагать изученный материал, решать физические задачи по изученной теме.

Владеть:

- грамотного использования физического научного языка;
- представления физической информации различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, образной, алгоритмической формах);
- использования международной системы единиц измерения физических величин (СИ) при физических расчетах и формулировке физических закономерностей;
- численных расчетов физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов.

3. ПРАКТИКА

Вид практики:

Свой

Способ практики:

нет

Форма практики:

нет

Тип практики:

Форма отчетности по практике:**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Электростатика				
1.1	Лекция №1,2. Электрическое поле в вакууме. Электростатика. Электрические заряды и поля. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Графическое изображение электрических полей. Принцип суперпозиции. Электрическое поле системы зарядов. Электрическое смещение. Теорема Остроградского-Гаусса. Применение теоремы Остроградского – Гаусса. /Лек/	4	4	ПКО-1.3	Л1.7 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э3
1.2	Введение. Краткий исторический обзор. Краткий исторический обзор развития представлений о природе электричества и магнетизма. Возникновение Электродинамики. Электромагнетизм. Возникновение и развитие теории электромагнитного поля. /Ср/	4	10	ПКО-1.3	Л1.3 Л1.4 Л2.2Л1.7 Э2
1.3	Лекция №3,4. Работа в электрическом поле. Проводники в электрическом поле. Электрическое поле в диэлектриках. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Связь между потенциалом и напряженностью поля. Эквипотенциальные поверхности. Электростатическое поле сферической поверхности радиуса R. Распределение зарядов на проводнике и внутри его. Емкость. Единицы измерения емкости. Взаимная емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Модели диэлектриков. Полярные и неполярные молекулы. Поляризация диэлектриков. /Лек/	4	4	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2Л3.2
1.4	Семинар №1. Электрическое поле в вакууме. 1. Взаимодействие. Типы взаимодействий. Электрические заряды и поля. Свойства электрического заряда. Модели точечного и непрерывного распределения заряда. 2. Исторический аспект развития количественных измерений с электрическими зарядами. Опыты Б. Франклина, М. Фарадея, Г. Кавендиша, Ш. Куло-на, Дж. Томсона, Р. Милликена. Основной количественный закон электростатики. 3. Электрическое поле. Теория далеко- и близко-действия. Напряженность электрического поля. Однородное поле. Принцип суперпозиции электрических полей. Электрическое поле точечного заряда, диполя. 4. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса. Приложения теоремы Остроградского-Гаусса к расчету полей равномерно заряженной плоскости, шара радиуса R, цилиндра. Циркуляция вектора напряженности. 5. Потенциальность электрического поля. Работа сил поля при перемещении зарядов. Электрический потенциал. Потенциал поля, создаваемый точечным зарядом, системой точечных зарядов, диполем, заряженной сферой, поверхностью. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля. /Пр/	4	2	ПКО-1.1 ПКО-1.3	Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л2.2 Э2

1.5	Практическое занятие №1. Электростатика. Закон Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. /Пр/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л3.1 Л1.3 Л1.4 Л3.2Л2.2
1.6	Вводное занятие. Техника безопасности. Организация работы лаборатории. Электрические схемы. /Лаб/	4	2	ПКО-1.2	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
1.7	Практическое занятие №2. Напряженность и потенциал электростатического поля. Напряженность электрического поля. Работа сил поля при перемещении зарядов. Электрический потенциал. /Пр/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л3.1 Л1.3 Л1.4 Л3.2Л2.2 Э2 Э3
1.8	Допуск 1 Теория и методика выполнения 1-го цикла лабораторных работ. /Лаб/	4	2	ПКО-1.3	Л1.7 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э3 Э4 Э6
1.9	Лабораторная работа №1 Изучение электростатического поля. /Лаб/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
1.10	Семинар №2,3 Проводники и диэлектрики. Электроемкость. Энергия электростатического поля. 1. Распределение зарядов в проводнике. Напряженность поля у поверхности проводника и ее связь с поверхностной плотностью заряда. 2. Проводники во внешнем электростатическом поле. Наведенные заряды. 3. Свободные и связанные заряды. Распределение зарядов. Диэлектрики. Диэлектрики в электрическом поле. Вектор поляризации. Диэлектрическая проницаемость и ее физический смысл. 4. Электрическое смещение. Теорема Остроградского-Гаусса для поля в диэлектрике. 5. Сегнетоэлектрики. Спонтанная поляризация сегнетоэлектриков. Электреты. Пьезоэлектрический эффект. 6. Электроемкость. Электроемкость проводника. Конденсатор. Типы конденсаторов. Вычисление емкости конденсаторов. 7. Соединение конденсаторов. Емкость конденсаторов при последовательном, параллельном и смешанном соединениях (правило узлов и правило контуров). 8. Электростатический генератор. Электрофорная машина. 9. Энергия системы неподвижных точечных зарядов. Энергия заряженного проводника. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электростатического поля. Плотность энергии электростатического поля. /Пр/	4	2	ПКО-1.1 ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
1.11	Практическое занятие №3. Расчёт емкости конденсаторов. Вычисление емкости конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. /Пр/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
1.12	Лабораторная работа №2 Изучение гальванометра и градуирование его амперметром и вольтметром. /Лаб/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
1.13	Семинар №1. Электрическое поле в вакууме. Подготовка семинара №1 /Ср/	4	8	ПКО-1.1 ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
1.14	Семинар №2,3 Проводники и диэлектрики. Электроемкость. Энергия электростатического поля. Подготовка семинара №2,3 /Ср/	4	8	ПКО-1.1 ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
1.15	Допуск 1 Подготовка к допуску 1 /Ср/	4	4	ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э3 Э4 Э6

1.16	Лабораторные работы №1 и №2 Защита лабораторных работ /Ср/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
	Раздел 2. Постоянный ток				
2.1	Лекция №5,6. Постоянный ток. Движение зарядов в электрическом поле. Закон Ома для участка цепи в дифференциальном виде. Сопротивление проводника. Сторонние силы. Э.Д.С. Закон Ома замкнутой цепи. Закон Джоуля – Ленца. Энергия, выделяемая в цепи постоянного тока. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. /Лек/	4	4	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
2.2	Семинар №4. Постоянный электрический ток. 1. Движение зарядов в электрическом поле. Электрический ток и плотность тока. Напряжение и электрическое поле на участке цепи. Закон Ома для участка цепи. 2. Сопротивление проводника. Проводимость. Соединение проводников. Температурная зависимость сопротивления проводников. Дифференциальная форма закона Ома. 3. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, и для замкнутой цепи. 4. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Дифференциальная форма закона Джоуля-Ленца. 5. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. /Пр/	4	2	ПКО-1.1 ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
2.3	Допуск 2 Теория и методика выполнения 2-го цикла лабораторных работ. /Лаб/	4	2	ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э3 Э4 Э6
2.4	Лабораторная работа №4 Измерение сопротивлений методом вольт-амперметра. /Лаб/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
2.5	Практическое занятие №4. Законы постоянного тока. Сопротивление проводника. Соединение проводников. Законы Ома. /Пр/	4	2		Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
2.6	Практическое занятие №5. Правила Кирхгофа. Расчёт сложных электрических цепей по правилам Кирхгофа. Работа и мощность в цепи постоянного тока. /Пр/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
2.7	Семинар №4. Постоянный электрический ток. Подготовка семинара №4 /Ср/	4	8	ПКО-1.1 ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
2.8	Допуск 2 Подготовка к допуску 2 /Ср/	4	4	ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э2 Э3 Э4
2.9	Лабораторная работа №4 Защита лабораторной работы /Ср/	4	1	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
2.10	Индивидуальное задание Решение задач. Часть 1 /Ср/	4	4	ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
	Раздел 3. Ток в средах				

3.1	<p>Лекция №7,8. Электропроводность твердых тел. Проводимость полупроводников. Термоэлектронная эмиссия и контактные явления в металлах и полупроводниках.</p> <p>Природа тока в металлах. Классическая теория электропроводности металлов. Связь между электропроводностью и теплопроводностью металлов. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Работа выхода электронов из металла. Термоэлектронная эмиссия. Ток в вакууме. Электронные лампы. Контактная разность потенциалов. Законы Вольта. /Лек/</p>	4	4	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
3.2	<p>Лекция №9. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах.</p> <p>Электролитическая диссоциация. Движение ионов в электролитах. Проводимость электролитов. Законы Фарадея. Гальванические элементы. Поляризация гальванических элементов. Деполяризация. Аккумуляторы. Процессы ионизации и рекомбинации. Несамостоятельные и самостоятельные разряды. Тлеющий разряд. Коронный разряд. Искровой разряд. Дуговой разряд. /Лек/</p>	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
3.3	<p>Семинар №5,6. Основы электронной теории металлов. Электрические токи в электролитах и газах.</p> <p>1. Классификация твердых тел (проводники и диэлектрики, полупроводники). Природа тока в металлах. Опыты Манделъштама и Папалекси, Толмена и Стюарта. 2. Классическая теория электропроводности металлов. Законы Ома и Джоуля-Ленца с электронной точки зрения. Закон Видемана-Франца. Понятие о сверхпроводимости. 3. Полупроводники. Проводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Зависимость электропроводности полупроводников от температуры и освещенности. 4. Контактная разность потенциалов. Закон Вольта. Термоэлектрические явления. Контактные явления в полупроводниках. Полупроводниковые диоды и транзисторы. 5. Работа выхода электронов из металла. Термоэлектронная эмиссия. Ток в вакууме. Электронные лампы. 6. Проводимость электролитов. Электролитическая диссоциация. 7. Законы Фарадея. Электролитическая проводимость. Закон Ома для электролитов. 8. Гальванические элементы. Поляризация гальванических элементов. Деполяризация. Аккумуляторы. 9. Виды газовых разрядов. Процессы ионизации и рекомбинации в газах. 10. Понятие о плазме. Использование газовых разрядов в технике. /Пр/</p>	4	2	ПКО-1.1 ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э2 Э4 Э5 Э7
3.4	<p>Практическое занятие №6. Ток в средах. Ток в электролитах. Ток в газах. Ток в вакууме.</p> <p>Закон Ома для электролитов. Законы Фарадея. Закон Ома для газов. /Пр/</p>	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
3.5	<p>Лабораторная работа №5</p> <p>Изучение зависимости сопротивления металлов и полупроводников от температуры. /Лаб/</p>	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
3.6	<p>Лабораторная работа №6</p> <p>Определение электрохимического эквивалента меди. /Лаб/</p>	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2

3.7	Лабораторная работа №7 Градуировка термопары и определение термоЭДС электродинамическим способом. /Лаб/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
3.8	Семинар №5,6. Основы электронной теории металлов. Электрические токи в электролитах и газах. Подготовка семинара №5,6 /Ср/	4	8	ПКО-1.1 ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э2 Э4 Э5 Э7
3.9	Лабораторные работы №5, №6, №7 Защита лабораторных работ /Ср/	4	3	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
Раздел 4. Магнетизм					
4.1	Лекция №10. Магнитное поле. Магнитное поле электрического тока. Взаимодействие токов между собой. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Система единиц электромагнитных величин. Магнитное поле кругового и соленоидального токов. Магнитный поток. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. /Лек/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
4.2	Лекция №11. Действие электрического и магнитных полей на движущийся заряд. Действие электрического и магнитных полей на движущийся заряд. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Эффект Холла. Магнитное поле движущегося электрического заряда. Работа, совершаемая при перемещении проводника с током в магнитном поле. /Лек/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
4.3	Семинар №7,8. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле. 1. Магнитное поле электрического тока. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитный поток. 2. Закон Био-Савара-Лапласа. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Закон полного тока. 3. Действие электрического и магнитного полей на движущийся заряд. Сила Лоренца. 4. Эффект Холла. Принципы работы магнитогидродинамического генератора. 5. Циклические ускорители. 6. Магнитное поле движущегося заряда. Относительный характер электрического и магнитного полей. 7. опыты Фарадея. Закон Фарадея и правило Ленца. 8. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Индуктивность. 9. Энергия и плотность энергии магнитного поля. 10. Магнетики. Магнитное поле в магнетиках. 11. Диа-, пара- и ферромагнетизм. Магнитный гистерезис. Работы Столетова. Точка Кюри. 12. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. /Пр/	4	2	ПКО-1.1 ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
4.4	Практическое занятие №7. Магнетизм. Магнитное поле тока. Закон полного тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон Фарадея и правило Ленца. Энергия и плотность энергии магнитного поля. /Пр/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
4.5	Семинар №7,8. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле. Подготовка семинара №7,8 /Ср/	4	8	ПКО-1.1 ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э5 Э7 Э8

4.6	Реферат Написание реферата и подготовки презентации с использованием Microsoft Office Project Expert /Ср/	4	8	ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
4.7	Индивидуальное задание Решение задач. Часть 2 /Ср/	4	4	ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
Раздел 5. Электромагнитная индукция					
5.1	Лекция №12, 13. Электромагнитная индукция. Квазистационарные токи. Работа и мощность в цепи переменного тока. Опыты Фарадея. ЭДС индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля электрического тока. Получение переменного тока. Сопротивление в цепи переменного тока. Емкость в цепи переменного тока. Индуктивность в цепи переменного тока. Закон Ома для переменных токов. Векторные диаграммы. Мгновенная мощность. Средняя мощность. Эффективные и средние значения силы тока и напряжения. Передача энергии на расстоянии. Взаимная индукция. Трансформатор. /Лек/	4	3	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
5.2	Лекция №13, 14. Электрические автоколебания. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Колебательный контур. Собственные колебания. Затухающие колебания. Формула Томсона. Электрические автоколебания. Автогенератор на вакуумном триоде. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Второе уравнение Максвелла. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля. Открытый вибратор. Вектор Умова-Пойнтинга. Электромагнитные волны. /Лек/	4	3	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
5.3	Семинар №9,10. Квазистационарные токи. Электрические колебания. Электромагнитные волны. 1. Получение переменной ЭДС. Действующее и среднее значение переменного тока. 2. Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Закон Ома для цепей переменного тока. 3. Векторные диаграммы и метод комплексных амплитуд. 4. Электрический колебательный контур. Собственные колебания, формула Томсона. 5. Трансформатор. Передача электроэнергии на расстояние. 6. Незатухающие электромагнитные колебания. Получение незатухающих электромагнитных колебаний. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний на триоде и транзисторе. 7. Плоские электромагнитные волны в вакууме, скорость их распространения. 8. Излучение электромагнитных волн. Опыты Герца, вибратор Герца. 9. Объемная плотность энергии электромагнитного поля. Поток энергии. Вектор Умова-Пойнтинга. 10. Изобретение радиосвязи А.С. Поповым. Принцип радиосвязи и радиолокации. 11. Шкала электромагнитных волн. /Пр/	4	2	ПКО-1.1 ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2

5.4	Практическое занятие №8. Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция. Электромагнитные волны. Векторные диаграммы и метод комплексных амплитуд. Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Закон Ома для цепей переменного тока. Трансформатор. Объемная плотность энергии электромагнитного поля. По-ток энергии. Вектор Умова-Пойнтинга. /Пр/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
5.5	Допуск 3 Теория и методика выполнения 3-го цикла лабораторных работ. /Лаб/	4	2	ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
5.6	Лабораторная работа №9 Применение осциллографа для электрических измерений. /Лаб/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
5.7	Лабораторная работа №10 Изучение трех электродной электронной лампы. /Лаб/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
5.8	Лабораторная работа №11 Определение индуктивности и емкости методом вольт-амперметра. /Лаб/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
5.9	Лабораторная работа №12 Исследование основных характеристик полупроводниковых выпрямителей. /Лаб/	4	2	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
5.10	Семинар №9,10. Квазистационарные токи. Электрические колебания. Электромагнитные волны. Подготовка семинара №9,10 /Ср/	4	8	ПКО-1.1 ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
5.11	Допуск 3 подготовка к допуску 3 /Ср/	4	4	ПКО-1.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э3 Э4 Э5
5.12	Лабораторные работы №9, №10, №11, №12 Защита лабораторных работ /Ср/	4	4	ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2
Раздел 6. Экзамен					
6.1	Экзамен Подготовка к теоретическому экзамену /Экзамен/	4	36	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.3	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике представлен в Приложении 1 к программе практики.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Арсентьев В.В., Кирпиченков В.Я., Князев С.Ю., Малибашева Л.Я., Лозовский В.Н.	[Физические основы механики. Электричество и магнетизм]: Учеб. для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по техн. спец.: В 2-х т.	СПб.: Лань, 2001	0
Л1.2	Отв. ред. т. И. Русецкая	Физика: Электричество и магнетизм. Термодинамика и квантовая механика. Физика ядра и элементарных частиц	М.: Аванта+, 2002	0
Л1.3		Кн. 2. Электромагнетизм. Оптика. Квантовая физика	М.: Высш. шк., 2005	0
Л1.4		Кн. 3 : Электромагнетизм	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005	0

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.5		Кн. 2. Электромагнетизм. Оптика. Квантовая физика	М.: Высш. шк., 2005	28
Л1.6		Кн. 3 : Электромагнетизм	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Под ред. Г.С. Ландсберга	Электричество и магнетизм	М.: ШРАЙК, 1995	0
Л2.2	Кириянов А. П., Кубарев С. И.	Общая физика: сборник задач: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений	М.: КНОРУС, 2015	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л.1	Покровский	Электромагнетизм. Методы решения задач: [учеб. пособие]	М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2007	0
Л.2	Покровский, Вячеслав Валерьевич	Электромагнетизм. Методы решения задач: [учеб. пособие]	М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2007	10
6.2 Ресурсы сети «Интернет»				
Э1	E-library.ru			
Э2	Физическая энциклопедия			
Э3	GetAClass - Физика в опытах и экспериментах			
Э4	Научно-образовательный портал «Вся физика»			
Э5	Научно-популярная энциклопедия Джеймса Трефила переведена на русский язык специально для «Элементов»			
Э6	Электронная библиотечная система "Юрайт"			
Э7				
Э8	КиберЛенинка — научная электронная библиотека			
6.3. Информационные технологии:				
6.3.1. Перечень программного обеспечения				
6.3.2. Перечень информационных справочных систем				
https://sfiz.ru/uchebnik/uch_electromarg/http://kvant.mccme.ru/				
https://elementy.ru/catalog/t2/Fizika				
https://uraity.ru/				
https://cyberleninka.ru/				
https://www.gramota.net/category/1.html				
https://rus-physical-enc.slovaronline.com/				
https://www.youtube.com/c/getaclassrus/videos				

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

лаборатория электромагнетизма (аудитория 306/Ф)

лекционная аудитория демонстрационного эксперимента с проектором и экраном (аудитория 107/Ф)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методика работы. Всякая серьезная умственная работа (а подготовку к семинару нужно считать именно таковой) преследует цель освоения определенной дозы учебной информации. Для этого изучение материала, согласно плану семинара, советуем вести неторопливо в течение всей учебной недели, внимательно вчитываясь в рекомендованную основную и дополнительную литературу и находя ответы. Естественно, при любой деятельности, а при самостоятельной проработке изучаемого материала тем более, возникает вопрос с чего начинать: с самого трудного для себя или с самого легкого? Дать исчерпывающий и конкретный ответ трудно. Но в то же время учителю физики для того, чтобы подготовиться к единственному уроку, надо проработать не одну книгу, просмотреть методические разработки, рекомендации, научные и специальные журналы "Физика в школе", "Квант", отобрать дидактический материал, прорешать ряд задач, подготовить демонстрационный эксперимент, привести в готовность технические средства обучения. Поэтому, если Вы человек настойчивый, волевой, усидчивый, начните с того, что трудно. После небольшого перерыва переходите к остальному. Если же Вы легко теряетесь, не верите в себя, начните с того, что хорошо получается. Это укрепит веру в свои возможности. А потом идите к более сложному. Но во всех случаях сложную задачу овладения знаниями можно разделить на три этапа: 1 - читать конспект, рекомендованные учебные пособия и дополнительную литературу с карандашом в руке: где неясно, ставить вопросительные знаки и идти дальше, потом, может быть, все прояснится; 2 - краткое, но исчерпывающее конспектирование; 3 - закрыть конспекты, пособия, про себя повторить описание физического явления, процесса, закона, который изучается; воспроизвести схему эксперимента, экспериментальную установку с выделением принципиально важных узлов или элементов; воспроизвести вывод необходимых формул, если требуется математическое описание процесса или явления, не говоря уже о законе. Можете сказать, что это долго. Нет! Это самый короткий путь к

цели. Поэтому настоятельно советуем завести специально общую тетрадь для семинарских занятий, которую Вам необходимо будет систематически представлять преподавателю, ведущему семинары, для проверки. Стандартизировать форму изложения в конспекте невозможно в силу индивидуальности каждого из вас к восприятию изучаемого материала. Тем не менее, мы предлагаем Вам следующую схему (или логику) составления рассказа:

- 1) Сбор фактов, работающих на раскрытие основной задачи.
- 2) Систематизация фактов.
- 3) Обобщение фактов.
- 4) Вывод по данному явлению или формулировка закона.
- 5) Применение изученного явления или закона.

Чтобы в нужный момент принять самостоятельное решение, любое изучаемое явление, процесс, закон, желательно, да и целесообразно при подготовке к семинару излагать с двух позиций: сугубо научной (т.е. безотносительно к профессии будущих Ваших слушателей - студентов группы или курса) и применительно к потребностям будущего учителя, т.е. тут же разясняя особенности передачи соответствующей информации школьнику. Это говорит о том, что при изучении и проработке тем учебного материала, вынесенного на семинары, надо всегда стремиться из общих утверждений и формул выводить школьные, частные. Все спорные вопросы или вызывающие сомнения заранее обсудите на консультации до семинара. Однако напоминаем, что основой глубоких и долговременных знаний является Ваша систематическая работа над темой, разделом курса физики равномерно в течение всего семестра. Не заучивание законов, формул, методов, понятий, расчетов и т. п., а активное и сознательное применение их к анализу и решению практических задач с детальным обсуждением физического смысла полученных (после математической обработки) результатов приведет Вас к успеху. Реферат. На семинаре предполагается обсудить не только вопросы, объединенные собственно планом, но и выходящие за его рамки, или вынесенные на самостоятельное изучение. В этих случаях на семинаре слушаются заранее подготовленные специальные выступления по определенной теме, практическому изложению закона, явления или аспекту их исторического развития, то есть каждый студент готовит реферат - небольшую письменную работу по заинтересовавшему его вопросу.

Темы рефератов даны в приложении к планам семинаров. Выбрав тему, Вы должны согласовать с преподавателем, ведущим семинарские занятия, время проведения консультаций и окончательный срок написания реферата, литературные источники (основные и дополнительные), которыми Вы будете пользоваться при написании реферата, форму защиты реферата. Литературные источники Вам необходимо отыскать самостоятельно, воспользовавшись институтской, городской, областной библиотеками, а также МБА.