

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.03 Физика
«Математический и общий естественнонаучный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Обработка
металлов давлением

Квалификация: мастер производственного обучения, техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

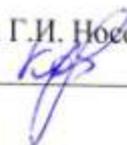
Магнитогорск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.10.2014 № 1386 с учетом требований работодателя к выпускникам, подготовленным к профессиональной деятельности в организациях (на предприятиях) по специальности.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»


/Елена Станиславовна Коротникова

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Математических и естественнонаучных
дисциплин»

Председатель  /Е.С.Корытникова

Протокол № 5 от 19.01/2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 09.02.2022 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией

Председатель

Заведующий отделением


/Светлана Викторовна Кожевникова

Рабочая программа разработана в соответствии SMK-O-K-PI-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	15
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	17

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Обработка металлов давлением. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина входит в вариативную часть математического и общего естественнонаучного учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена.

Дисциплина «Физика» базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин общеобразовательного цикла: ПД.03 Физика, БД.06 Химия.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: ОП.12 Химические и физико-химические методы анализа, ОП.07 Электротехника и электроника, ОП.06 Техническая механика, ОП.08 Материаловедение, ПМ.04 Участие в организации технологического процесса.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- У1 рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических и магнитных цепей;
- У2 применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ, практического использования физических знаний;
- У3 использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- 3 1 законы равновесия и перемещения тел;
- 3 2 физические процессы в электрических цепях;
- 3 3 методы преобразования электрической энергии.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 4.2. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 156 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 104 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 52 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>156</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>104</i>
в том числе:	
- лабораторные занятия	<i>18</i>
- практические занятия	<i>34</i>
- курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>52</i>
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовым проектом (работой)	<i>Не предусмотрено</i>
- внеаудиторная самостоятельная работа	<i>52</i>
Форма промежуточной аттестации – <i>дифференцированный зачет</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	1	1
Раздел 1 Механика		48	
Тема 1.1 Кинематика материальной точки	Содержание учебного материала	1	1
	1. Кинематика поступательного и вращательного движения;		
	2. Свободное падение тел. Криволинейное движение. Движение тела под углом горизонту.	2	
	Практические работы № 1 Решение задач по теме: «Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения «Границы применимости классической механики», «Биография И. Ньютона»	4	3
Тема 1.2 Законы механики Ньютона	Содержание учебного материала	2	1
	3. Динамика поступательного и вращательного движения.		
	4. Виды сил в механике. Силы упругости. Сила всемирного тяготения. Вес тела. Закон Гука. Сила Архимеда.	2	1
	Практические работы №2 Решение задач по теме: «Законы Ньютона. Система связанных тел. Движение тела по наклонной плоскости».	2	2
	Лабораторные работы № 1 Изучение особенностей силы трения (скольжения).	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Решение домашней контрольной работы по теме: «Закон всемирного тяготения. Силы в природе»	4	3
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала	2	1
	5. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия тела, поднятого на высоту и упруго деформированной пружины. Мощность. Закон сохранения энергии.		
	Контрольная работа по разделу «Механика».	2	2

	Практические работы №3 Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка презентации: «Реактивное движение. Многоступенчатые ракеты. Современные ракеты» Разработка презентации: «Значение открытий Галилея».	8	3
Тема 1.4 Колебательное движение	Содержание учебного материала	2	1
	7. Колебательное движение. Гармонические колебания и их характеристики.		
	8. Математический и пружинный маятники. Период колебания математического и пружинного маятников.	2	
	Практические работы № 4 Решение задач по теме «Параметры колебательного движения»	2	2
	Лабораторные работы № 2 Определение зависимости периода колебаний от массы груза № 3 Определение зависимости периода колебаний от жесткости пружины № 4 Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника	6	2
Раздел 2 Элементы молекулярной физики и термодинамики		28	
Тема 2.1 Основы МКТ	Содержание учебного материала	2	1
	9. Основное уравнение МКТ газов. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в газах. Средняя квадратичная скорость.		
	Практические работы № 5 Решение задач по теме: «Основное уравнение МКТ. Графическое представление изопроцессов».	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение домашней контрольной работы по теме: «Изопроцессы в газах».	4	3
Тема 2.2 Термодинамика	Содержание учебного материала	2	1
	10. Внутренняя энергия и работа идеального газа для изопроцессов. Теплоемкость. Степени свободы молекул.		
	11. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей. Цикл Карно. Второе начало термодинамики.	2	1
	Практические работы № 6 Решение задач по теме: «Применение первого начала термодинамики к изопроцессам в газах» № 7 Решение задач по теме: «Уравнение теплового баланса». № 8 Решение задач по теме «КПД тепловых двигателей»	6	2

<p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка доклада по теме: «Законы термодинамики в природе и технике. Невозможность создания вечных двигателей 1 и 2 рода» Подготовка презентации «Экологические аспекты работы тепловых двигателей. Охрана окружающей среды»</p>	8	3
---	---	---

Раздел 3 Электродинамика		46	
Тема 3.1 Электростатика	Содержание учебного материала	2	1
	12. Электрическое поле и его характеристики. Закон Кулона. Закон сохранения заряда. Емкость. Энергия. Напряженность поля точечного заряда, бесконечной плоскости, заряженной сферической поверхности. Принцип суперпозиции полей.		
	13. Соединение конденсаторов в батарею. Законы последовательного и параллельного соединения конденсаторов.	2	1
	Практические работы № 9 Решение задач по теме: «Электростатика».	2	2
Тема 3.2 Законы постоянного тока	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений «Электростатическая защита», «Применение конденсаторов в современной технике».	4	3
	Содержание учебного материала	2	1
	14. Сила тока и плотность тока. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Законы последовательного и параллельного соединения для неразветвленных участков цепи.		
	15. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.	2	
	Практические работы № 10 Решение задач по теме: «Смешанное соединение проводников» № 11 Решение задач по теме: «Законы Кирхгофа».	4	2
Лабораторные работы № 5 Определение коэффициента полезного действия электрического нагревателя № 6 Исследование зависимости сопротивления металла и полупроводника от температуры № 7 Определение температурного коэффициента меди № 8 Определение температуры нити лампы накаливания № 9 Определение элементарного заряда методом электролиза	8	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Решение домашней контрольной работы по теме: «Законы постоянного тока» Подготовка сообщения: «Асинхронный двигатель», «Пьезоэлектрический эффект»	8	3	
Тема 3.3 Магнитное поле	Содержание учебного материала	2	1	
	16. Магнитное поле, его источники, особенности и характеристики. Сила Ампера. Сила Лоренца. Работа магнитного поля по перемещению проводника.			
	Практические работы № 12 Решение задач по теме: «Магнитное поле и его характеристики». № 13 Решение задач по теме: «Сила Ампера. Сила Лоренца».	4	2	
	Контрольная работа по разделу: «Электродинамика»	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения: «Ускорители заряженных частиц».	4	3	
Раздел 4 Электромагнитная индукция		6		
Тема 4.1 Закон электромагнитной индукции	Содержание материала	2	1	
	17. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индуктивность.			
Тема 4.2 Явление самоиндукции	18. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.	2		
	Практические работы № 14 Решение задач по теме: «Закон электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля»	2	2	
Раздел 5 Электромагнитные колебания		16		
Тема 5.1 Превращение энергии в колебательном контуре	Содержание материала	2	1	
	19. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре. Закон сохранения энергии в колебательном контуре.			
	20. Переменный ток и его характеристики. Производство, передача и потребление электрической энергии. Генераторы тока.			2
	21. Действующие и мгновенные значения тока и напряжения. Виды сопротивления в цепях переменного тока. Закон Ома для контура RLC.			2
	22. Трансформация переменного тока	2		

	Практические работы № 15 Решение задач по теме: «Формула Томсона. Электрический резонанс» № 16 Решение задач по теме: «Индуктивное и емкостное сопротивления. Действующие и эффективные значения в цепях переменного тока»	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Составление сравнительной таблицы «Механические и электромагнитные колебания»	4	3
Раздел 6 Квантовая физика		12	
Тема 6.1 Квантовая оптика	Содержание материала	2	1
	23. Тепловое излучение, его характеристики. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина. 24. Модели атома Томсона и Резерфорда. Спектр атома водорода по Бору. Постулаты Бора.	2	
	25. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Длина волны де Бройля.	2	
	Практическая работа №17 Решение задач по теме: «Определение энергии фотона, длины волны серий Бальмера, Лаймана, Пашена».	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по теме «Квантовые генераторы»	4	3
Всего (максимальная учебная нагрузка):		156	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный

7 Zip

Реализация программы дисциплины требует наличия помещения для самостоятельной работы обучающихся: компьютерные классы; читальные залы библиотеки, оснащенные персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кузнецов, С. И. Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны [Электронный ресурс] : учебное пособие / Кузнецов С. И., Семкина Л. И., Рогозин К. И. – Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2016. – 290 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=675264>
2. Физика. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. проф. С. О. Крамарова. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 380 с.: 60x90 1/16. – (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-369-01522-3 – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=522108>

Дополнительные источники:

1. Корытникова, Е. С. Физика [для СПО] [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч.1 / Е. С. Корытникова, Л.А. Одер, Л. А. Никонорова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S120.pdf&show=dcatalogues/5/8843/S120.pdf&view=true> . – Макрообъект.
2. Корытникова, Е. С. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО]. Ч.2 / Е. С. Корытникова, Л. А. Одер, Л. А. Никонорова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S118.pdf&show=dcatalogues/5/8824/S118.pdf&view=true> . – Макрообъект.

Интернет-ресурсы

1. Глобалтека: глобальная библиотека научных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.globalteka.ru , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

Периодические издания:

1. Электричество. – ISSN 2411-1333 – Текст : непосредственный

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, консультаций.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
У1. рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических и магнитных цепей;	– тест – оценка выполнения практических и лабораторных работ
У2. применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ, практического использования физических знаний;	– оценка выполнения практических и лабораторных работ – контрольные работы
У3. использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.	– Тест – оценка выполнения практических и лабораторных работ – контрольные работы
Знать:	
З1. законы равновесия и перемещения тел;	– тест; – контрольные работы – самостоятельная работа – оценка выполнения практических и лабораторных работ
З2. физические процессы в электрических цепях	– тест; – контрольные работы – самостоятельная работа – оценка выполнения практических и лабораторных работ
З3. методы преобразования электрической энергии	– тест; – контрольные работы – самостоятельная работа – оценка выполнения практических и лабораторных работ
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет	

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Активные и интерактивные формы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные формы	Краткая характеристика
<p>Раздел 1 Тема 1.2. Законы механики Ньютона</p>	<p>Обучающий тренинг Движение по наклонной плоскости. Движение связанных тел.</p>	<p>Студенты рассаживаются по четверкам. В четверках по парам пишут формулы сил и уравнений равноускоренного движения. Затем взаимопроверка, проверка у доски. Следующее задание для групп: 1.рисунки с указанием сил для движения по горизонтали, 2.рисунки с указанием сил для движения по наклонной плоскости 3.рисунки с указанием сил для движения связанных тел. 4. записать к каждому рисунку второй закон Ньютона. 5. на рисунках выбрать направление осей. 6. записать проекции на выбранные оси.</p>
<p>Раздел 3 Тема 3.1 Электростатика</p>	<p>Ролевая игра «Пресс-конференция «Ток в средах»</p>	<p>Группа разбивается на подгруппы. Одна их часть превращается в представителей прессы - сотрудников различных газет; другая - в специалистов: физиков-теоретиков, экспериментаторов, историков. Возглавляют их консультанты. Проводится общий инструктаж консультантов, и те начинают готовить свои подгруппы. При проведении урока на парте перед каждой группой прессы ставят табличку с названием представляемой газеты. К концу конференции должен быть выпущен номер газеты, придуманы для нее название и рубрики.</p>
<p>Тема 3.2. Законы постоянного тока</p>	<p>Анализ конкретной ситуации</p>	<p>Данный метод используется при решении задач в определенной схеме электрической цепи. Каждый раз видоизменяя схему, студенты ищут способ решения конкретной задачи.</p>

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Наименование разделов и тем	Темы практических и лабораторных занятий	Кол-во часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1 МЕХАНИКА		16	
Тема 1.1 Кинематика материальной точки	Практическая работа № 1 Решение задач по теме: «Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности»	2	У ₂
Тема 1.2 Законы механики Ньютона	Практическая работа № 2 Решение задач по теме: «Законы Ньютона. Система связанных тел. Движение тела по наклонной плоскости»	2	У ₂
	Лабораторная работа №1 Изучение особенностей силы трения (скольжения)	2	У ₃
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	Практическая работа №3 Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»	2	У ₃
Тема 1.4 Колебательное движение	Практическая работа № 4 Решение задач по теме «Параметры колебательного движения»	2	У ₂ , У ₃
	Лабораторная работа № 2 Определение зависимости периода колебаний от массы груза	2	У ₂ , У ₃
	Лабораторная работа № 3 Определение зависимости периода колебаний от жесткости пружины	2	У ₂ , У ₃
	Лабораторная работа № 4 Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника	2	У ₂ , У ₃
Раздел 2 ЭЛЕМЕНТЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ		10	
Тема 2.1 Основы МКТ	Практическая работа № 5 Решение задач по теме: «Основное уравнение МКТ. Графическое представление изопроцессов».	2	У ₂
Тема 2.2 Термодинамика	Практическая работа № 6 Решение задач по теме: «Применение первого начала термодинамики к изопроцессам в газах»	2	У ₃
	Практическая работа № 7 Решение задач по теме: «Уравнение теплового баланса»	2	У ₃
	Практическая работа № 8 Решение задач по теме «КПД тепловых двигателей»	2	У ₃
Раздел 3 Электродинамика		18	
Тема 3.1 Электростатика	Практическая работа № 9 Решение задач по теме: «Электростатика».	2	У ₂
Тема 3.2 Законы постоянного тока	Практическая работа № 10 Решение задач по теме: «Смешанное соединение проводников»	2	У ₁
	Практическая работа № 11 Решение задач по теме: «Законы Кирхгофа»	2	У ₁

	Лабораторная работа № 5 Определение коэффициента полезного действия электрического нагревателя.	2	У ₁ , У ₃
	Лабораторная работа № 6 Исследование зависимости сопротивления металла и полупроводника от температуры	2	У ₁ , У ₃
	Лабораторная работа № 7 Определение температурного коэффициента меди	2	У ₁ , У ₃
	Лабораторная работа № 8 Определение температуры нити лампы накаливания	2	У ₁ , У ₃
	Лабораторная работа № 9 Определение элементарного заряда методом электролиза	2	У ₁ , У ₃
Тема 3.3 Магнитное поле	Практическая работа №12 Решение задач по теме: «Магнитное поле и его характеристики»	4	У ₁ , У ₂
	Практическая работа № 13 Решение задач по теме: «Сила Ампера. Сила Лоренца»		
Раздел 4 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ		2	
Тема 4.2 Явление самоиндукции	Практическая работа № 14 Решение задач по теме: «Закон электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля»	2	У ₁ , У ₂
Раздел 5 ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ		4	
Тема 5.1 Превращение энергии в колебательном контуре	Практическая работа № 15 Решение задач по теме: «Формула Томсона. Электрический резонанс»	4	У ₃
	Практическая работа № 16 Решение задач по теме: «Индуктивное и емкостное сопротивления. Действующие и эффективные значения в цепях переменного тока»	2	У ₃
Раздел 6 КВАНТОВАЯ ФИЗИКА		2	
Тема 6.1 Квантовая оптика	Практическая работа № 17 Решение задач по теме: «Определение энергии фотона, длины волны серий Бальмера, Лаймана, Пашена».	2	2
Итого:			52