

**Областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Алексеевский агротехнический техникум»**

Рабочая программа

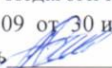
ОУД. 11 Физика

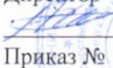
для специальности

**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)**


Алексеевка, 2020 г.

Рабочая программа разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «Физика», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 378 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».

Одобрено
на заседании Педагогического совета
Протокол № 09 от 30 июня 2020 г.
Председатель  А.А. Вишневецкий

Утверждаю:
Директор ОГАПОУ «ААТ»
 А.А. Вишневецкий
Приказ № 198 от 30 июня 2020 г.



Рассмотрено
предметно - цикловой комиссией
естественнонаучных дисциплин
Протокол № 1 от 31 августа 2020 г.
Председатель  В.В. Тарарин

Разработчик: _____ Б.А. Будянский, преподаватель ОГАПОУ
«Алексеевский агротехнический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	2
2. 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

В программе теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными и практическими работами.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: данная дисциплина входит в раздел ОДП.00

Профильные учебные дисциплины по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

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

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В результате изучения учебной дисциплины «Физика» обучающийся должен:

знать/понимать:

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- **уметь:**
- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- **отличать** гипотезы от научных теорий;
- **делать выводы** на основе экспериментальных данных;
- **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
рационального природопользования и защиты окружающей среды.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 135 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 85 часов;

в том числе практические и лабораторные работы 36 часов;

консультации 8 часов

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>135</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>121</i>
в том числе:	
Практические и лабораторные работы	<i>36</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Консультации	<i>8</i>
Экзамен	<i>6</i>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета физики; лабораторий для самостоятельной подготовки студентов.

Оборудование учебного кабинета:

- Комплекты физического оборудования и приборов для демонстрации физических опытов и проведения лабораторных работ;
- аудиторная доска для письма;
- запирающиеся на ключ шкафы для хранения оборудования.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска;
- персональный компьютер – рабочее место учителя;
- устройства вывода звуковой информации: звуковые колонки и наушники.

Рабочая программа учебной дисциплины по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» и может быть применена в период дистанционного обучения студентов учебного заведения.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная

Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, Л. И. Васильев. — М., 2014.

Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, А. В. Коржув, О. В. Муртазина. — М., 2015.

Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное

приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2010.

Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2010.

Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. — М., 2013.

Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. — М., 2015.

Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика. Справочник. — М., 2010.

Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под ред. Т.И. Трофимовой. — М., 2014.

Дополнительная

1. Бутырский Г.А., Сауров Ю.А.. Экспериментальные задачи по физике. – М: Просвещение, 1998
2. Буров В.А., Никифорова Г.Г. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях. – М: Просвещение. Учебная литература, 1996
3. Кабардин О.Ф. и др. Задания для итогового контроля знания учащихся по физике. – М: Просвещение, 1995
4. Кирик Л.А. Самостоятельные и контрольные работы по физике. Разноуровневый дидактический материал. – М. – Х.: Илекса. Гимназия, 1999
5. Козлова Н.Д. Я иду на урок физики. – М: Первое сентября, 2002
6. Коровин В.А. Программно-дидактические материалы. Физика. – М: Дрофа, 2001
7. Монастырский Л.М., Богатин А.С. Тесты по физике. – М: Ростов-на-Дону: Март, 2003
8. Пайнес В.Г., Ерюткин Е.С., Ерюткина С.Г. Дидактический материал по физике. – М: АРКТИ, 2001
9. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М: Наука, 1989
10. Усова А.В., Вологодская В.А. Самостоятельная работа учащихся по физике в средней школе. – М: Просвещение, 1998
11. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования / Министерство образования РФ. – М., 2004.

• Интернет-ресурсы

1. <https://resh.edu.ru/>

2. <https://interneturok.ru/>
3. <https://foxford.ru/>
4. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР).
5. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов). www.intuit.ru/studies/courses (Открытые интернет-курсы «Интуит» по курсу «Информатика»).
6. <http://ru.iite.unesco.org/publications> (Открытая электронная библиотека «ИИТО ЮНЕ- СКО» по ИКТ в образовании).
7. www.megabook.ru (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия, разделы «Наука / Математика.Кибернетика» и «Техника т»).
8. www.ict.edu.ru (портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»).
9. www.digital-edu.ru (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»).
10. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).
11. www.freeschool.altlinux.ru (портал Свободного программного обеспечения).

Интернет-ресурсы в период дистанционного обучения студентов

1. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>
2. Фоксфорд.Учебник <https://foxford.ru/wiki>
3. Московская электронная школа <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>
4. Библиотека видеоуроков по школьной программе <https://interneturok.ru/>
5. Система дистанционного обучения Ё-стади <https://n1.your-study.ru/Pages/User.aspx>
6. Цифровая платформа для организации онлайн-занятия - Zoom

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных, самостоятельных и контрольных работ.

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
----------------------------------	--	--	-------------------------

<p>Раздел 1. Механика</p>	<p>Студенты знают: физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения, физический смысл ускорения, законы Ньютона, закон Гука, закон Всемирного тяготения, закон сохранения энергии и импульса. Студенты умеют: определять характер движения по графику, применять законы Ньютона к решению задач, находить силу трения и упругости, вычислять энергию, работу и мощность, объяснять реактивное движение.</p>	<p>Выполнение практических, исследовательских заданий, решение задач, тестов, написание рефератов, выступление с сообщениями.</p>	<p>Педагогическое наблюдение, индивидуальные задания на карточках, тестирование, лабораторная и контрольная работа.</p>
<p>Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика</p>	<p>Студенты знают: основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), основное уравнение кинетической теории газов, зависимость между макроскопическими параметрами (p, V, T), характеризующими состояние газа, смысл абсолютной температуры, способы изменения внутренней энергии макроскопического тела, законы термодинамики. Студенты умеют: вычислять количество вещества, применять газовые законы к решению задач, объяснять принцип действия двигателя внутреннего сгорания. Опытным путем проверять закон Гей-Люссака, рассчитывать количество теплоты, КПД двигателя.</p>	<p>Выполнение практических, исследовательских заданий, решение задач, тестов, написание рефератов, выступление с сообщениями.</p>	<p>Педагогическое наблюдение, индивидуальные задания на карточках, тестирование, лабораторная и контрольная работа.</p>
<p>Раздел 3. Электродинамика</p>	<p>Студенты знают: смысл понятия электрический заряд; законы сохранения заряда и Кулона; смысл понятия электрический ток и сила тока; закон Ома; смысл понятия магнитное поле, как вида материи; явление электромагнитной индукции; значение этого явления для физики и техники; природу электромагнитных колебаний. Студенты умеют: вычислять силу взаимодействия электрических зарядов; объяснять явления, происходящие в проводниках на основе электронной теории; измерять силу тока и напряжение и вычислять их в расчёте электрических цепей; объяснять распространение электромагнитных волн; волновые свойства света.</p>	<p>Выполнение практических, лабораторных работ на составление электрических схем, измерение силы тока и напряжения электроприборами, решение задач, тестов, написание рефератов, выступление с сообщениями.</p>	<p>Педагогическое наблюдение, индивидуальные задания на карточках, тестирование, лабораторная и контрольная работа.</p>

<p>Раздел 4. Строение атома и квантовая механика</p>	<p>Студенты знают: зарождение квантовой теории, суть явления фотоэффекта, строение атома по Резерфорду; постулаты Бора; смысл двойственности природы света; историю открытия протона и нейтрона, а также имена учёных связанных с историей создания модели ядра.</p> <p>Студенты умеют: различать спектры излучения и поглощения; объяснять устройство и принцип действия ядерного реактора.</p>	<p>Выполнение практических работ на применение основ квантовой механики, исследование по спектрам излучения, написание рефератов, выступление с сообщениями.</p>	<p>Педагогическое наблюдение, индивидуальные задания на карточках, тестирование, слушание сообщений, контрольная работа.</p>
<p>Раздел 5. Эволюция Вселенной</p>	<p>Студенты понимают: единство строения материи; современную физическую картину мира; устройство солнечной системы.</p> <p>Студенты интересуются: эволюцией Вселенной, современными открытиями ученых в области физики.</p>	<p>Написание рефератов и выступление с сообщениями.</p>	<p>Педагогическое наблюдение, проверка рефератов, анализ сообщений.</p>

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85 ÷ 100	5	отлично
75 ÷ 84	4	хорошо
60 ÷ 74	3	удовлетворительно
менее 60	2	не удовлетворительно

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины
ФИЗИКА**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Повторение. Входной контроль.	Содержание учебного материала		
	Механика. Электродинамика. Контрольная работа	2	
Раздел 1.	Механика		
Тема 1.1 Кинематика	Содержание учебного материала		
	Механическое движение. Системы отсчета. Основная задача кинематики. Материальная точка. Способы описания движения. Перемещение. Средняя скорость движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Уравнение движения. Графики зависимости скорости, ускорения и координаты от времени. Путь и перемещение точки при равномерном движении точки по окружности. Частота и период обращения. Связь между линейными и угловыми величинами. Направление мгновенной скорости. Центростремительное ускорение. Движение тел брошенных под углом к горизонту. Дальность полета и высота подъема. Определение времени полета и угла падения. Система отсчета. Абсолютное, переносное и относительное движение. Правило сложения скоростей.	6	2
	Демонстрации: зависимость траектории от выбора системы отсчета; виды механического движения		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий;		
Тема 1.2. Динамика	Содержание учебного материала		
	Взаимодействие. Сила. Принцип суперпозиции сил. Векторный и координатный способ нахождения равнодействующей силы. 1 закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. 2 закон Ньютона. 3 закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Ускорение свободного падения на других планетах. Электромагнитная природа сил упругости и трения. Сила упругости. Закон	6	2

	<p>Гука. Сила трения. Трение покоя, трение движения. Коэффициент трения. Горизонтальное движение тел под действием сил трения и упругости. Движение тел по наклонной плоскости. Движение тел в вертикальной плоскости. Вес тела движущегося с ускорением. Перегрузки. Невесомость.</p> <p>Демонстрации: зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело; зависимость силы упругости от деформации; силы трения.</p> <p>Лабораторная работа: Исследование движение тела под действием постоянной силы.</p> <p>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий; силы трения в природе и технике.</p>	2	
Тема 1.3. Законы сохранения	Содержание учебного материала	2	2
	Импульс тела. Импульс силы. Определение изменения импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Упругий и неупругий удар: применение закона сохранения импульса и закона сохранения энергии.		
	Демонстрации: реактивное движение.		
	Практическое занятие: решение задач на законы сохранения.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий; космическая скорость; искусственные спутники земли.		
Тема 1.4. Механические колебания и волны	Содержание учебного материала	4	2
	Колебательное движение. Гармонические колебания. Графики гармонических колебаний. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.		
	Демонстрации: свободные и вынужденные колебания; образование и распространение волн.		
	Лабораторная работа: изучение периода колебаний математического (или пружинного) маятника от длины нити (или от массы груза)		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий; ультразвук и его применение в технике и медицине.		
	Контрольная работа		

Раздел 2.	Молекулярная физика. Термодинамика.		
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории	Содержание учебного материала	4	2
	Основные положения МКТ. Атомы и молекулы. Определение масс и размеров молекул. Количество вещества. Молярная масса. Диффузия. Взаимодействие атомов и молекул. Идеальный газ. Давление идеального газа. Основное уравнение МКТ. Закон Дальтона. Теплопередача. Тепловое равновесие. Температура. Термометры. Абсолютная температурная шкала.		
	Демонстрации Движение броуновских частиц.		
	Практическая работа: решение задач на применение основного уравнения молекулярно-кинетической теории.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий ; значение тепловых явлений.		
Тема 2.2. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	Содержание учебного материала	2	
	Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией состояния идеального газа. Изопроцессы.		
	Демонстрации: изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.		
	Л.б. Изучение изобарного процесса	2	
	Самостоятельная работа: построение графиков изопроцессов.		
Тема 2.3. Агрегатное состояние вещества	Содержание учебного материала	4	2
	Агрегатные состояния и фазовые переходы. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность. Свойства поверхности жидкости. Капиллярные явления. Кристаллические тела. Анизотропия. Аморфные тела. Механические свойства твердых тел.		
	Демонстрации: психрометр и гигрометр; явления поверхностного натяжения и смачивания; кристаллы.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий; значение влажности в природе и жизни человека.		
Тема 2.4.	Содержание учебного материала		

Законы термодинамики	Внутренняя энергия. Внутренняя энергия идеального газа. Способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Работа при изобарном расширении. Графический способ вычисления работы. Работа при циклических процессах. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Теплоемкость газов жидкостей и твердых тел. Теплоемкость идеального газа. Тепловая машина. КПД тепловой машины. Цикл Карно. КПД теплового двигателя. Второй закон термодинамики.	6	2
	Демонстрации: модели тепловых двигателей.		
	Практическое занятие: решение задач на применение первого закона термодинамики.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий; тепловые двигатели и охрана окружающей среды.		
	Контрольная работа по теме: «Молекулярная физика. Термодинамика».	2	
Раздел 3.	Электродинамика		
Тема 3.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	6	2
	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Однородное поле. Работа поля по перемещению электрического заряда. Потенциал. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электростатическая защита. Емкость проводника. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.		
	Демонстрации: взаимодействие заряженных частиц; проводники в электрическом поле; диэлектрики в электрическом поле.		
	Л.р. Измерение емкости конденсатора	2	
	Практическое занятие: решение задач на применение законов Кулона, сохранения заряда.		
Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме; виды конденсаторов и их применение.			
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		

Постоянный электрический ток	Условия существования тока. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в металлах. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.	10	2
	Демонстрации: измерение силы тока, в цепи амперметром, напряжения вольтметром.		
	Практическое занятие: решение задач на вычисление работы и мощности электрического поля.		
	Лабораторная работа: Измерение удельного сопротивления проводника	2	
	Лабораторная работа: Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	2	
	Лабораторная работа: Определение заряда электрона.	2	
	Самостоятельная работа: причины и источники статического электричества; сверхпроводимость.		
Тема 3.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		
	Магнитное поле. Магнитная индукция. Сила Ампера. Силовые линии магнитного поля. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Магнитная проницаемость. Индукционный ток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля. Устройство и принцип действия генератора переменного тока. Электромагнитное поле. Свободные электрические колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Устройство и принцип действия генератора незатухающих э/м колебаний. Вынужденные э/м колебания. Переменный ток. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях. Исследование зависимости силы тока от электроемкости конденсатора в цепи переменного тока. Устройство и принцип действия трансформатора. Производство, передача и использование электроэнергии.	14	2
Демонстрации: взаимодействие проводников с током ; электродвигатель; электромагнитная индукция; трансформатор.			
Практическое занятие: анализ зависимости ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника на примерах задач; расчет коэффициента повышения (понижения напряжения) трансформатора.			
Лабораторная работа: изучение явления электромагнитной индукции.	2		
Лабораторная работа: изменение индуктивности катушки	2		

	Лабораторная работа: Устройство трансформатора.	2	
	Лабораторная работа: Измерение реактивного сопротивления	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий; тепловые, гидравлические и атомные электростанции и проблемы экологии.		
Тема 3.4. Электромагнитные колебания и волны.	Содержание учебного материала		
	Открытие электромагнитных волн. Исследования Фарадея. Работы Максвелла. Скорость распространения электромагнитных волн. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Физические основы радиотехники. Радиолокация.	2	2
	Демонстрации: излучение и прием электромагнитных волн, радиосвязь.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий; защита от электромагнитных излучений.		
Тема 3.5. Световые волны.	Содержание учебного материала		
	Развитие представлений о природе света. Методы определения скорости света. Интерференция света. Применение интерференции. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Введение в геометрическую оптику. Закон отражения света. Закон преломления света. Линзы. Оптические системы. Различные виды электромагнитных излучений, их практические применения.	6	2
	Демонстрации: интерференция света; дифракция света; законы преломления и отражения света; получение спектра с помощью призмы; оптические приборы.		
	Практическое занятие: построение отраженных и преломленных лучей.		
	Лабораторная работа: Измерение показателя преломления стекла.	2	
	Лабораторная работа: изучение интерференции и дифракции света.	2	
	Самостоятельная работа: оптические явления в природе; спектры и спектральный анализ; глаз как оптический прибор		
Раздел 4.	Строение атома и квантовая механика.		
Тема 4.1. Квантовые свойства света.	Содержание учебного материала		
	Постулаты специальной теории относительности. Импульс, энергия и масса в релятивистской динамике. Границы применимости классической физики. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Фотон и его свойства. Применение фотоэффекта. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.	4	2

	Демонстрации: фотоэффект.		
	Практическое занятие: Решение задач на применение уравнения фотоэффекта.		
	Самостоятельная работа: технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.		
Тема 4.2. Физика атома.	Содержание учебного материала		
	Строение атомов. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Спектральный анализ. Вынужденное излучение. Лазеры.	2	2
	Демонстрации: излучение лазера, рентгеновские лучи.		
	Практическое занятие: изучение линейчатых спектров излучения различных веществ.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий; применение рентгеновских лучей и излучение лазера.		
Тема 4.3. Физика атомного ядра	Содержание учебного материала		
	Атомное ядро. Состав и строение атомных ядер. Ядерные силы. Радиоактивность. Деление ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Свойства ионизирующих излучений. Ядерная энергетика. Элементарные частицы.	4	2
	Практическое занятие: решение задач на применение закона радиоактивного распада.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий; элементарные частицы, методы наблюдения и регистрации.		
Консультации		8	
Самостоятельная работа			
Экзамен		6	