

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ
УГЛИЧСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОУПБ. 03 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ (ФИЗИКА)

для специальности
44.02.01 Дошкольное образование

Углич
2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

_____ Т.М. Смирнова

Заместитель директора

по учебной работе

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования ФГОС СОО (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.02. 2012 №143; с изменениями и дополнениями от 29.12.2014, 31.12.2015, 29.06.2017); Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) и Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание в т.ч. Физика» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, рекомендованной ФГАУ ФИРО (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.)

Организация-разработчик: **ГПОУ ЯО Угличский индустриально-педагогический колледж**

Разработчик:

Агулина Е.В., преподаватель методической цикловой комиссии естественно-математических дисциплин

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	12
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Естествознание (Физика)

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета «Естествознание» (раздел Физика) предназначена для изучения естествознания как общеобразовательной дисциплины в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования при подготовке специалистов среднего звена (гуманитарный профиль профессионального образования).

Программа может использоваться другими образовательными учреждениями, реализующими образовательную программу среднего общего образования.

1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы: цикл общеобразовательных предметов базового уровня: ОУПБ.03

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание (физика)» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания с использованием для этого доступных источников информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

метапредметных:

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

предметных:

- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временны масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

– сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

– сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

– владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

– сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 58,5 часов, в том числе:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 39 часов;

самостоятельной работы обучающегося 19,5 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	58,5
Обязательная аудиторная нагрузка	39
в том числе практические занятия: решение задач; работа с разными источниками информации	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего) Решение задач Работа с разными источниками информации Домашний эксперимент Подготовка к дифференцированному зачету	19,5
<i>Итоговая аттестация в форме: дифференцированный зачет</i>	

2.2 Тематический план учебного предмета

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Количество аудиторных часов</i>	<i>Количество часов СРС</i>
Введение	1	-
Раздел 1. МЕХАНИКА	8	4
Тема 1.1. Кинематика	2	2
Тема 1.2. Динамика	2	1
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	4	1
Раздел 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ	4	3
Тема 2.1. Основы молекулярной физики	2	2
Тема 2.2. Термодинамика	2	1
Раздел 3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ	9	4,5
Тема 3.1. Электростатика	2	1
Тема 3.2. Постоянный ток	6	2
Тема 3.3. Магнитное поле	1	1,5
Раздел 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	8	4
Тема 4.1. Механические колебания и волны	2	1
Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны	2	1
Тема 4.3. Световые волны	4	2
Раздел 5. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ	6	3
Тема 5.1. Квантовые свойства света	2	1
Тема 5.2. Физика атома	2	1
Тема 5.3. Физика атомного ядра и элементарных частиц	2	1
Раздел 6. ВСЕЛЕННАЯ И ЕЕ ЭВОЛЮЦИЯ	2	1
Дифференцированный зачет	1	
ИТОГО:	39	19,5

2.3. Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов

- Материя, формы ее движения и существования.
- Первый русский академик М.В.Ломоносов.
- Искусство и процесс познания.

- Физика и музыкальное искусство.
- Цветомузыка.
- Физика в современном цирке.
- Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.
- Научно-технический прогресс и проблемы физики.
- Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
- Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
- История возникновения и развития физики.
- Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
- В.И. Вернадский и его учение о биосфере

2.4. Тематический план и содержание учебного предмета Естествознание (физика)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Введение	Содержание учебного материала Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и границы их применимости. Принцип причинности.	1
Раздел 1. МЕХАНИКА		8 / 4
Тема 1.1 Кинематика	Содержание учебного материала Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Графики движения. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел. Криволинейное движение. Угловая скорость. Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение.	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2
Тема 1.2 Динамика	Содержание учебного материала Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Способы измерения сил. Инерциальная система отсчета. Закон всемирного тяготения. Невесомость.	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии.	2
	Практические занятия. Исследование зависимости силы трения от массы тела. «Изучение закона сохранения механической энергии». Решение задач по разделу механика	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1
Раздел 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ		4 / 3
Тема 2.1. Основы молекулярной физики	Содержание учебного материала Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального	2

	газа. Изопрцессы и их графики. Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Работа газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы.	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2
Тема 2.2 Термодинамика	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый и второй законы термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловых двигателей. Тепловые машины и их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблемы энергосбережения.	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1
Раздел 3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ		9 / 4,5
Тема 3.1. Электростатика	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Проводники и изоляторы в электростатическом поле. Электрическая емкость конденсатора. Энергия электростатического поля.	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1
Тема 3.2. Постоянный ток	<i>Содержание учебного материала</i>	4
	Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи и полной электрической цепи. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля—Ленца. Тепловое действие электрического тока. Электрический ток в различных средах.	
	Практические занятия: «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников», «Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках»	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2
Тема 3.3. Магнитное поле	<i>Содержание учебного материала</i>	1
	Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1,5
Раздел 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ		8 / 4
Тема 4.1.	<i>Содержание учебного материала:</i>	

Механические колебания и волны	Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1
Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Переменный ток. Электрогенератор. Получение и передача электроэнергии. Проблемы энергосбережения. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества.	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1
Тема 4.3. Световые волны	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.	
	Практические занятия: «Измерение показателя преломления стекла», «Определение оптической линзы и фокусного расстояния линзы», «Изучение интерференции и дифракции света».	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2
Раздел 5. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ		6 / 3
Тема 5.1. Квантовые свойства света	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотон. Давление света. Дуализм свойств света.	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1
Тема 5.2. Физика атома	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантовая энергия. Принцип действия и использование лазера. Оптическая спектроскопия как метод изучения состава вещества.	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1
Тема 5.3.	<i>Содержание учебного материала</i>	

Физика атомного ядра и элементарных частиц	Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи и дефект массы атомного ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1
Раздел 6. ВСЕЛЕННАЯ И ЕЕ ЭВОЛЮЦИЯ		2 / 1
Тема 6.1. Вселенная и ее эволюция	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Строение и развитие Вселенной. Космология. Звезды. Термоядерный синтез. Модель расширяющейся Вселенной. Происхождение Солнечной системы. Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Проблема существования внеземных цивилизаций. Современная физическая картина мира.	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1
<i>Дифференцированный зачет</i>		1
ИТОГО		58,5

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики.

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебного оборудования кабинета физики для выполнения лабораторных работ, демонстрационных опытов и экспериментов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Для студентов:

1. Титов С.А., Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Естествознание (базовый уровень) 10-11 кл. – М., ООО «Дрофа». – 2017.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. Учебник для 10 кл.- М., 2017.
3. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. Учебник для 11 кл.- М., 2017.
4. Рымкевич А.П. Физика. Задачник 10-11 кл. - М., 2008.

Для преподавателей:

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 класс.: учебник для общеобразоват. учреждений. - М.: Просвещение, 2017.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика. 11 класс.: учебник для общеобразоват. учреждений - М.: Просвещение, 2017.
3. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. Учебник для 10 кл. – М., 2015.
4. Генденштейн Л.Э. Дик Ю.И. Физика. Учебник для 11 кл. – М., 2015.
5. Дмитриева В.Ф. Физика: учебник. – М., 2013.
6. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учеб.пособие. – М., 2013.
7. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2014.

Дополнительные источники:

Для преподавателей

1. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования / Министерство образования РФ. – М., 2014. Громов С.В. Шаронова Н.В. Физика, 10—11: Книга для учителя. – М., 2014.
2. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9—11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., 2011.
3. Касьянов В.А. Методические рекомендации по использованию учебников В.А.Касьянова «Физика. 10 кл.», «Физика. 11 кл.» при изучении физики на базовом и профильном уровне. – М., 2016.
4. Касьянов В.А. Физика. 10, 11 кл. Тематическое и поурочное планирование. – М., 2002.
5. Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10—11 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2016.
6. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования / Министерство образования РФ. – М., 2014.
7. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. Учебник для 10 кл. – М., 2015.
8. Генденштейн Л.Э. Дик Ю.И. Физика. Учебник для 11 кл. – М., 2015.
9. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Сборник задач и вопросы по физике: учеб.пособие. – М., 2013.
10. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Физика (для нетехнических специальностей): учебник. – М., 2013

Для студентов:

1. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. Учебник для 10 кл. – М., 2015.
2. Генденштейн Л.Э. Дик Ю.И. Физика. Учебник для 11 кл. – М., 2015.
3. Громов С.В. Физика: Механика. Теория относительности. Электродинамика: Учебник для 10 кл. общеобразовательных учреждений.- М., 2001.

4. Громов С.В. Физика: Оптика. Тепловые явления. Строения и свойства вещества: Учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений. - М., 2011.

Учебно-методические материалы:

1. Нормативные документы дисциплины (рабочая программа дисциплины, паспорт кабинета, журнал по технике безопасности, инструкции по технике безопасности, критерии оценок)
2. Контрольно-измерительные материалы (варианты директорских контрольных работ, тестовые задания на проверку входных, промежуточных и рубежных знаний, умений)
3. Материалы для самостоятельного освоения учебных тем (тесты-вопросы, задания для тематического плана урока)
4. Вопросы для комплексного экзамена, дифференцированного зачета
5. Учебные пособия «Сборник лабораторных работ», «Сборник практических заданий»
6. Методические рекомендации к сборникам лабораторных работ и практических заданий

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства
<i>Механика</i>	
Кинематика	Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики. Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения. Наблюдение относительности механического движения. Формулирование закона сложения скоростей. Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности. Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности
Динамика	Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета. Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости. Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач
Законы сохранения в механике	Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности
<i>Основы молекулярной физики и термодинамики</i>	
Молекулярная физика	Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Измерение влажности воздуха
Термодинамика	Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснение принципов действия тепловых машин
<i>Основы электродинамики</i>	
Электростатика	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов. Измерение разности потенциалов. Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов. Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле. Постоянный ток. Измерение мощности электрического тока. Измерение

	ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров
Магнитное поле	Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей. Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя. Исследование явления электромагнитной индукции
<i>Колебания и волны</i>	
Механические колебания и волны	Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах. Умение объяснять использование ультразвука в медицине
Электромагнитные колебания и волны	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре. Изучение устройства и принципа действия трансформатора. Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния. Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи. Обсуждение особенностей распространения радиоволн Световые волны Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы
<i>Элементы квантовой физики</i>	
Квантовые свойства света	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте. Физика атома Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Объяснение принципа действия лазера
Физика атомного ядра и элементарных частиц	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности
<i>Вселенная и ее эволюция</i>	
Вселенная и ее эволюция	Строение и развитие Вселенной. Объяснение модели расширяющейся Вселенной Происхождение Солнечной системы. Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа.