

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №19 г. Ивделя п. Сама



Утверждаю:
Директор

_____/Коротких В.Л./

«*С.И.*» 2021 г.

Рабочая программа
по ВД «Лабораторный практикум по физике»
на 2021 - 2022 учебный год

Учитель: Власова В.А

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Лабораторный практикум по физике» на уровне среднего общего образования составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО. В ней соблюдается преемственность с ФГОС ООО и учитываются межпредметные связи.

Рабочая программа разработана в соответствии с авторской рабочей программой М.А.Петрова, И.Г. Куликова «Рабочая программа к линии УМК Г.Я.Мякишева, М.А.Петровой. Физика. Базовый уровень. 10 - 11 класс».

Уровень изучения учебного предмета – базовый

Количества часов по учебному плану:

10 класс: всего – 34 часа в год; 1 час в неделю

11 класс: всего – 34 часа в год; 1 час в неделю

Срок реализации 2 года.

Школьный курс физики — системообразующий для естественно - научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Особенностями изложения содержания курса являются:

- единство и взаимосвязь всех разделов как результат последовательной детализации при изучении структуры вещества (от макро- до микромасштабов).
- отсутствие деления физики на классическую и современную;
- доказательность изложения материала, базирующаяся на простых математических методах и качественных оценках;
- максимальное использование корректных физических моделей и аналогий;
- обсуждение границ применимости всех изучаемых закономерностей;
- использование и возможная интерпретация современных научных данных;
- рассмотрение принципа действия современных технических устройств;
- общекультурный аспект физического знания, реализация идеи межпредметных связей.

Система заданий направлена на формирование готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически

оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей, умения применять знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Цели изучения физики в средней школе следующие:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно - научной картины мира;
- умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности - природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
- ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностными результатами являются:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению,
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,
- системы значимых социальных и межличностных отношений,
- ценностно - смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности,
- правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

Метапредметные результаты обучения представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем); формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты обучения физике в средней школе

Выпускник научится:

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в ч
Введение	Определение цены деления измерительных приборов, расчет погрешности измерений	2
Механика	Измерение ускорения тела при равноускоренном движении. Определение жесткости пружины. Определение модуля Юнга резины. Исследование действий неподвижного и подвижного блоков. Изучение закона сохранения импульса. Изучение движения тела, брошенного горизонтально Изучение сил, направленных под углом Изучение движения системы связанных тел. Расчеты и измерение тормозного пути. Исследование колебаний груза на пружине. Измерение длины звуковой волны и скорости звука.	16
Молекулярная физика и термодинамика	Измерение удельной теплоты плавления льда. Оценка массы, плотности воздуха в классной комнате. Изучение изопроцессов (изотермического, изохорного). Измерение атмосферного давления Определение относительной влажности воздуха. Исследование уравнения состояния идеального газа. Исследование эффективности работы нагревателя. Исследование явления капиллярности. Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости с помощью капилляра.	10
Электростатика	Измерение энергии электрического поля конденсатора. Изучение последовательного соединения конденсаторов. Изучение параллельного соединения конденсаторов. Защита минипроектов по разделам физики	4

Электродинамика	Изучение зависимости сопротивления металла от температуры. Измерение работы и мощности электрического тока Измерение КПД электродвигателя. Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры. Изучение вольт - амперной характеристики кремниевого диода. Определение заряда электрона Изучение явления самоиндукции. Изучение характеристик магнитного поля. Определение индуктивности катушки Изучение последовательной цепи переменного тока. Измерение индукции магнитного поля Земли Изучение принципа действия трансформатора.	22
Оптика	Определение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз. Сборка модели микроскопа и измерение его углового увеличения.	4
Квантовая физика	Изучение зависимости освещенности объекта от расстояния до источника. Измерение радиационного фона. Определение постоянной Планка	
	Выполнение экспериментальных задач из ЕГЭ	2
	Защита минипроектов по разделам физики	3
ВСЕГО часов		67

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Название работы	Количество часов
	10 класс	
1	Введение	2
2	Раздел «Механика»	16
3	Раздел «Молекулярная физика и термодинамика»	10
4	Раздел «Электростатика»	4
5	Защита минипроектов по разделам физики	2
	ИТОГО:	34
	11 класс	
1	Раздел «Электродинамика»	22
2	Раздел «Оптика»	4
3	Раздел «Квантовая физика»	4
4	Выполнение экспериментальных задач из ЕГЭ	2
5	Защита минипроектов по разделам физики	1
	ИТОГО:	33

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<p style="text-align: center;">Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</p>	<p style="text-align: center;">Критерии оценки</p>	<p style="text-align: center;">Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</p>
<p>В результате освоения дисциплины ученик должен уметь:</p> <p><i>описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:</i> независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;</p> <p>• <i>приводить примеры опытов, иллюстрирующих,</i> что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</p> <p>• <i>описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</i></p>	<p>Демонстрация знаний по разделам: «Механика»; «Молекулярная физика и термодинамика»; «Электростатика»; «Электродинамика»; «Оптика», «Квантовая физика»</p> <p>Выполнение лабораторной работы - 51% и выше – зачёт.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устные и письменные опросы; - письменные ответы на заданную тему; - лабораторные работы; - зачёт; - письменные индивидуальные задания проверочного характера.

• **применять полученные знания для решения физических задач;**

• **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

• **измерять:** скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

• **приводить примеры практического применения 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;

знать/понимать

• **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение;

• **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая

энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

• **смысл физических законов, принципов и постулатов**

(формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения

Календарно - тематическое планирование

№ П/ П	Название раздела, тема урока	Кол- ВО часов	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС СОО)			Дата проведения урока	
			Предметные результаты	Метапредметные результаты	Личностные результаты	план	факт
10 класс							
1-2	Определение цены деления измерительных приборов, расчет погрешности измерений, изучение режимов работы мультиметра.	2	Применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; рефлексия способов и условий действия.	- целеполагание; - прогнозирование; - оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; волевая саморегуляция; инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.	смыслообразование (ученик должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня данный курс», уметь находить ответ на него; нравственно-этическое оценивание содержания курса).		
Раздел «Механика» (16 часов)							
3-4	Измерение ускорения тела при равноускоренном движении.	2	Измерять ускорение шарика, скатывающегося по наклонному желобу.	Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка. П: выбор наиболее эффективных	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор		

				<p>способов в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия.</p>			
5	Определение жесткости пружины.	1	Находить жесткость пружины из измерений удлинения пружины при различных значениях силы тяжести, уравновешивающей силу упругости, на основе закона Гука.	<p>Р: коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;</p> <p>П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование); моделирование;</p> <p>К: инициативное сотрудничество</p>	<p>нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p>		

				в поиске и сборе информации			
6	Определение модуля Юнга резины.	1	Овладеть одним из практических методов исследования упругих свойств материалов.	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
7-8	Исследование действий неподвижного и подвижного блоков.	2	Изучить устройство и принцип действия неподвижного и подвижного блока. Экспериментально проверить утверждение о	<p>Р: планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;.</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.		

			выигрыше силы.	<p>П: классификация - отнесение предмета к группе на основе заданного признака; обобщение; вывод следствий установление аналогий; моделирование.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества со сверстниками.</p>			
9-10	Изучение закона сохранения импульса.	2	Экспериментально подтвердить справедливость закона сохранения импульса для двух шаров разной массы при их центральном столкновении.	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>	нравственно-этическое оценивание.		
11-12	Изучение движения тела, брошенного горизонтально	2	Доказать, что тело, брошенное с некоторой высоты горизонтально, под действием силы тяжести движется по	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и</p>	нравственно-этическое оценивание.		

			<p>параболе. Определить начальную скорость.</p>	<p>уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>			
13-14	Изучение сил, направленных под углом друг к другу.	2	<p>Доказать утверждение о том, что равнодействующая двух сил, действующих на тело, равна геометрической сумме этих сил.</p>	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка.</p> <p>П: структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; моделирование.</p> <p>К: инициативное сотрудничество.</p>	<p>нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.</p>		
15	Изучение движения системы связанных тел.	1	<p>Определить ускорение движения двух тел, связанных нерастяжимой</p>	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа</p>	<p>нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.</p>		

			<p>нитью.</p>	<p>действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование). обобщение – генерализация и выведение общности для целого ряда или класса единичных объектов на основе выделения сущностной связи</p> <p>К: умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи в</p>			
--	--	--	---------------	---	--	--	--

				соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.			
16	Расчеты и измерение тормозного пути.	1	Изучить явление превращения кинетической энергии тела во внутреннюю энергию.	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p> <p>П: моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
17	Исследование колебаний груза на пружине.	1	Исследовать гармонические колебания, возникающие под действием сил упругости.	<p>Р: планирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор.		

				<p>П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества со сверстниками.</p>		
18	Измерение длины звуковой волны и скорости звука.	1	Изучить явление резонанса звуковых волн.	<p>Р: планирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; постановка и формулирование проблемы,</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор.	

				самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества со сверстниками.			
			Раздел «Молекулярная физика и термодинамика» (10 часов)				
19	Измерение удельной теплоты плавления льда.	1	Измерять удельную теплоту плавления льда, основанное на использовании уравнения теплового баланса.	Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.	нравственно-этическое оценивание.		
20	Оценка массы, плотности воздуха в	1	Изучить экспериментальный	Р: планирование; прогнозирование; контроль в	нравственно-этическое оценивание усваиваемого		

	классной комнате.		метод определения массы воздуха.	<p>форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка.</p> <p>П: смысловое чтение; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста и соблюдая нормы построения текста (закономерность – закон - формула); установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений; моделирование.</p> <p>К: умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p>	содержания.		
21-22	Изучение изопроцессов (изотермического, изохорного).	2	Экспериментально установить взаимосвязь между давлением и объемом, между давлением и температурой.	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное</p>	нравственно-этическое оценивание.		

				<p>создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>			
23	Измерение атмосферного давления	1	Применять знания законов физики для решения практических задач в нестандартной ситуации.	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>	нравственно-этическое оценивание.		
24	Определение относительной	1	Изучить способы определения относительной	Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа	нравственно-этическое оценивание усваиваемого		

	влажности воздуха.		влажности воздуха.	<p>действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка.</p> <p>П: смысловое чтение; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста и соблюдая нормы построения текста (закономерность – закон - формула); установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений; моделирование.</p> <p>К: умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p>	содержания.		
25	Исследование уравнения состояния идеального газа.	1	Изучить особенности газообразного состояния вещества.	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов</p>	нравственно-этическое оценивание.		

				<p>деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>			
26	Исследование эффективности работы нагревателя.	1	Экспериментально определить КПД спиртовки.	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>	нравственно-этическое оценивание.		
27	Исследование явления капиллярности	1	Определить радиус капиллярной трубки.	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и</p>	нравственно-этическое оценивание.		

				<p>уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>			
28	Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости с помощью капилляра.	1	Определить коэффициент поверхностного натяжения жидкости по высоте её уровня в капиллярной трубке.	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие</p>	нравственно-этическое оценивание.		

				решения и его реализация.			
Раздел «Электростатика» (4 часа)							
29-30	Измерение энергии электрического поля конденсатора.	2	Знать назначение и принцип действия электрического конденсатора.	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>	нравственно-этическое оценивание.		
31	Изучение последовательного соединения конденсаторов.	1	Экспериментально подтвердить справедливость соотношения для емкости последовательно соединенных конденсаторов.	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		

				<p>П: моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>			
32	Изучение параллельного соединения конденсаторов.	1	Экспериментально подтвердить справедливость соотношения для емкости параллельно соединенных конденсаторов.	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p> <p>П: моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
33-34	Защита минипроектов по разделам физики	2	Применять полученные знания в нестандартной ситуации.	<p>Р: планирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению,</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор.		

				<p>осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества со сверстниками.</p>			
11 класс							
Раздел «Электродинамика» (22 часа)							
1-2	Изучение зависимости сопротивления металла от температуры.	2	Познакомиться с методом определения температурного коэффициента сопротивления металлов.	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p> <p>П: моделирование;</p>	<p>нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p>		

				<p>преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>		
3-4	Измерение работы и мощности электрического тока	2	<p>Определять работу и мощность постоянного электрического тока с помощью амперметра и вольтметра.</p>	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>	<p>нравственно-этическое оценивание</p>	
5-6	Измерение КПД электродвигателя.	2	<p>Измерить коэффициент полезного действия электродвигателя.</p>	<p>Р: прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка.</p>	<p>нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p>	

				<p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; распознавание объектов, выделение существенных признаков и их синтез; вывод следствий установление аналогий; моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p>		
7	Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры.	1	Исследовать зависимость сопротивления полупроводника от температуры на примере терморезистора.	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p> <p>П: моделирование; преобразование модели.</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.	

				К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.			
8	Изучение вольт-амперной характеристики кремниевого диода.	1	Изучить особенности протекания электрического тока через р-п ереход.	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p> <p>П: моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
9	Проверка исправности транзистора.	1	Проверить исправность переходов транзистора.	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p> <p>П: моделирование;</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		

				<p>преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>			
10-11	Работа транзистора в режиме электронного ключа.	2	Изучить работу транзистора в режиме электронного ключа.	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p> <p>П: моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>	<p>нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p>		
12	Определение заряда электрона	1	Рассчитать заряд электрона при использовании электролиза.	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении</p>	<p>нравственно-этическое оценивание.</p>		

				<p>проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>			
13-14	Изучение работы фотоэлектрического преобразователя.	2	Изучить работу фотоэлектрического преобразователя.	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p> <p>П: моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
15	Изучение явления самоиндукции.	1	Наблюдать и анализировать возникновение эдс самоиндукции.	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование</p>	нравственно-этическое оценивание.		

				<p>проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>			
16	Изучение характеристик магнитного поля.	1	<p>Определить направление магнитной индукции катушки. Проанализировать направление и величину силы Ампера.</p>	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>	нравственно-этическое оценивание.		
17	Определение индуктивности	1	Определить индуктивность дросселя	Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что	нравственно-этическое		

	катушки		на основе измерения его сопротивления в цепи переменного тока.	<p>уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>	оценивание.		
18-19	Изучение последовательной цепи переменного тока.	2	Правила сложения напряжений в электрической цепи переменного тока.	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов</p>	нравственно-этическое оценивание.		

				разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.			
20-21	Измерение индукции магнитного поля Земли	2	Измерить значение магнитной индукции с помощью магнитной стрелки.	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка.</p> <p>П: смысловое чтение; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста и соблюдая нормы построения текста (закономерность – закон - формула); установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений; моделирование.</p> <p>К: умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.		
22	Изучение принципа действия	1	Изучить устройство и работу трансформатора, научиться работать с	Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит	нравственно-этическое оценивание усваиваемого		

	трансформатора.		тестером.	<p>усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>	содержания.			
			Раздел «Оптика» (4 часа)					
23-24	Определение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз.	2	Экспериментально определить характеристики собирающей и рассеивающей линзы.	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка</p>	нравственно-этическое оценивание.			

				альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.			
25-26	Сборка модели микроскопа и измерение его углового увеличения.	2	Изготовить с помощью двух собирающих линз устройство для наблюдения мелких предметов и измерить его угловое увеличение.	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p> <p>П: моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
Раздел «Квантовая физика» (4 часа)							
27-28	Изучение зависимости освещенности объекта от расстояния до источника света.	2	Исследовать зависимость освещенности поверхности от расстояния до точечного источника света.	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		

				<p>П: моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>			
29	Измерение радиационного фона.	1	Уметь применять счётчик Мюллера-Гейгера для определения естественного радиационного фона.	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: поиск и выделение необходимой информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор.		

				сотрудничества со сверстниками.			
30	Определение постоянной Планка.	1	Изучить экспериментально явление фотоэффекта.	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: поиск и выделение необходимой информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества со сверстниками.</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
31-32	Выполнение экспериментальных задач из ЕГЭ	2	Закрепить умение проводить эксперимент и обосновать полученные	<p>Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.		

			результаты.	<p>отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. действие со знаково-символическими средствами; анализ; синтез; сериация; классификация; обобщение</p> <p>К: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;</p>			
33	Защита минипроектов по разделам физики	2	Применять полученные знания в нестандартной ситуации.	<p>Р: планирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция;</p>	<p>нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p>		

				<p>оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества со сверстниками.</p>			

Р – регулятивные;

П – познавательные;

К - коммуникативные

Информационное обеспечение обучения

1. Тарасов О.М. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями: учебное пособие (О.М.Тарасов – М: ФОРУМ: ИНФРА – М, - 2015. (профессиональное образование).
2. Шутов В.И., Сухов В.Г., Подлесный Д.В. Эксперимент в физике. Физический практикум. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2015.

Образовательные интернет-ресурсы:

1. <http://experiment.edu.ru/>
2. <http://www.gomulina.orc.ru/method.html>
3. <http://www.edu.delfa.net/>
4. <http://physica-vsem.narod.ru/>

