

МБОУ «Баскаковская средняя школа»

Согласовано
Руководитель Центра «Точка Роста»
_____ Деденева О.А.

от «31» августа 2023 г.

Утверждаю
Директор школы _____ С.В. Проклина

Приказ № 110 от 31 августа 2023 г.



**Рабочая программа дополнительного образования
«Основы аэродинамики» для 10-11 классов
с использованием оборудования «Точки роста»**

2023-2024 учебный год

СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Введение	Определение цены деления измерительных приборов, расчет погрешности измерений, изучение режимов работы мультиметра.	2
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. Проверка исправности транзистора. Работа транзистора в режиме электронного ключа. Определение заряда электрона Изучение работы фотоэлектрического преобразователя. Изучение явления самоиндукции. Изучение характеристик магнитного поля. Определение индуктивности катушки Изучение последовательной цепи переменного тока. Измерение индукции магнитного поля Земли Изучение принципа действия трансформатора.	20
Оптика	Определение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз. Сборка модели микроскопа и измерение его углового увеличения.	3
Квантовая физика	Изучение зависимости освещенности объекта от расстояния до источника. Измерение радиационного фона. Определение постоянной Планка	3
	Защита минипроектов по разделам физики	2
ВСЕГО часов		34

Тематическое планирование

№	Название работы	Количество часов
1	Введение	2
2	Раздел «Электростатика»	4
1	Раздел «Электродинамика»	20
2	Раздел «Оптика»	3
3	Раздел «Квантовая физика»	3
5	Защита минипроектов по разделам физики	2
ИТОГО:		34

Условия реализации программы «Лабораторный практикум по физике» Материально – техническое обеспечение

№ п/п	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество
1	Комплект технических средств обучения: компьютер с мультимедиапроектором,	1
2.	Ноутбук	6

№ п/п	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	
Приборы и принадлежности общего назначения			
1	Блок питания аккумуляторный БПА-1	шт	3
2	Зарядное устройство для 5-блоков питания	шт	3
3	Выпрямитель тока ВП-4,5	шт	3
4	Генератор звуковой частоты	шт	1
5	Дозиметр РАДЭКС	шт	1
6	Источник питания демонстрационный	шт	1
7	Источник постоянного и переменного напряжения (В-24)	шт	1
8	Метр демонстрационный	шт	3
9	Осциллограф демонстрационный двухканальный (34 см.)	шт	1
10	Демонстрационный столик подвижный	шт	1
11	Электронный конструктор «Альтернативные источники энергии»	шт	1
12	Компьютерный измерительный блок	шт	1
Электричество.			
13	Амперметр демонстрационный цифровой (с гальванометром)	шт	1
14	Вольтметр демонстрационный цифровой (с гальванометром)	шт	1
15	Выключатель двухполюсный (демонстрационный)	шт	1
16	Выключатель однополюсный (демонстрационный)	шт	1
17	Набор для демонстрации спектров электрического поля	шт	1
18	Набор палочек по электростатике	шт	1
19	Набор демонстрационный «Постоянный электрический ток»	шт	1

20	Реостат ползунковый РП 500 (РПШ-0,6)	шт	1
21	Султан электростатический (шелк) пара	шт	1
22	Конденсатор переменной емкости		1
23	Вольтметр лабораторный	шт	6
24	Амперметр лабораторный	шт	6
25	Набор по электролизу	шт	1
26	Набор соединительных проводов	шт	6
27	Реостаты лабораторные	шт	6
28	Набор лабораторный «Электричество»	шт	6
29	Переключатель однополюсный лабораторный	шт	6
30	Набор для практикума «Электродинамика»	шт	3
31	Электроскоп с набором для демонстрации по электростатике	шт	1
32	Термопара	шт	6
33	Магазин сопротивлений (демонстрационный)	шт	1
34	Мультиметр цифровой	шт	1
35	Спираль-резистор	шт	6
36	Гальванометр демонстрационный	шт	1
37	Машина электрофорная	шт	1
38	Лампы электрические на подставке	шт	1
39	Реохорд	шт	6
	Магнетизм		
40	Катушка дроссельная	шт	1
41	Электромагнит лабораторный (трансформатор)	шт	6
42	Компас школьный	шт	6
43	Прибор для изучения правила Ленца	шт	1
44	Прибор для демонстрации электромагнитной индукции (токи Фуко)	шт	1
45	Магнит U-образный демонстрационный	шт	6
46	Магнит полосовой демонстрационный (пара)	шт	6
47	Лабораторный набор «Магнетизм»	шт	6
48	Цифровой датчик магнитного поля	шт	1
49	Комплект приборов для изучения свойств электромагнитных волн	шт	1
50	Набор для демонстрации объемных спектров магнитного поля тока	шт	1
51	Стрелки магнитные на штативах (пара)	шт	2
52	Трансформатор универсальный	шт	1
53	Катушка-моток	шт	1
	Оптика		
54	Набор светофильтров	шт	1
55	Лабораторный набор "Геометрическая оптика"	шт	6
56	Набор демонстрационный "Дифракция и интерференция света"	шт	1
57	Стробоскоп школьный	шт	1
58	Осветитель на подставке с экраном к прибору «Геометрическая оптика»	шт	1
59	Сферические зеркала	шт	6
60	Набор спектральных трубок с универсальным источником	шт	1
61	Спектроскоп	шт	1
62	Прибор для наблюдения линейчатых спектров	шт	1
63	Лампа ультрафиолетового излучения	шт	1
64	Набор демонстрационный «Волновая оптика»	шт	2
65	Микролаборатория «Волновая оптика»	шт	1
66	Прибор для измерения длины световой волны	шт	6
67	Набор дифракционных решеток	шт	6
68	Лабораторный комплект по квантовым явлениям	шт	6
69	Демонстрационный набор по геометрической оптике	шт	1

70	Счетчик ионизирующих излучений	шт	1
Модели			
71	Модель для демонстраций в объеме линий магнитного поля	шт	1
72	Модель генератора переменного тока	шт	1
73	Микроскоп оптический	шт	1

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины ученик должен уметь:</p> <p>описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: 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>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, 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>• описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</p> <p>• применять полученные знания для решения физических задач;</p> <p>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;</p>	<p>Демонстрация знаний по разделам:</p> <p>«Электростатика»;</p> <p>«Электродинамика»;</p> <p>«Оптика»,</p> <p>«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.

<p>• измерять: электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</p> <p>• приводить примеры практического применения физических знаний: законов термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;</p> <p>знать/понимать</p> <p>• 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;</p> <p>• смысл физических величин: 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;</p> <p>• смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): закон сохранения электрического заряда, 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</p>		
---	--	--

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностными результатами являются:

- в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; к саморазвитию и самовоспитанию в

соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)* — формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

- *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу* — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной

практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира;

- *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой

профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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.

Информационное обеспечение обучения

1. Дик Ю.И., Кабардин О.Ф., Орлов В.А. и др. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики: 10-11 кл. под ред. Дика Ю.И., Кабардина О.Ф. – 2 изд. Перераб. и доп. – М.: просвещение, 2015.
2. Тарасов О.М. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями: учебное пособие (О.М.Тарасов – М: ФОРУМ: ИНФРА – М, - 2015. (профессиональное образование).
3. 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/>

Календарно - тематическое планирование

№ урока	Название раздела, тема урока	Количество часов	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС СОО)			Дата проведения урока	
			Предметные результаты	Метапредметные результаты	Личностные результаты	план	факт
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 «Электростатика » (4 часа)							
3-4	Измерение энергии электрического поля конденсатора.	2	Знать назначение и принцип действия электрического конденсатора.	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	нравственно-этическое оценивание.		

				альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.			
5	Изучение последовательного соединения конденсаторов.	1	Экспериментально подтвердить справедливость соотношения для емкости последовательно соединенных конденсаторов.	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. П: моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
6	Изучение параллельного соединения конденсаторов.	1	Экспериментально подтвердить справедливость соотношения для емкости параллельно соединенных конденсаторов.	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. П: моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
Раздел «Электродинамика » (20 часа)							
7-8	Изучение зависимости	2	Познакомиться с методом определения температурного	Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из		

	сопротивления металла от температуры.		коэффициента сопротивления металлов.	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. П: моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.	социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
9-10	Измерение работы и мощности электрического тока	2	Определять работу и мощность постоянного электрического тока с помощью амперметра и вольтметра.	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		
11-12	Измерение КПД электродвигателя.	2	Измерить коэффициент полезного действия электродвигателя.	Р: прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка. П: постановка и формулирование	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор.		

				<p>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>			
13	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> <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.		
14	Изучение вольт-амперной характеристики кремниевого	1	Изучить особенности протекания электрического тока через р-п ереход.	<p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных		

	диода.			– внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка. П: моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.	ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
15	Проверка исправности транзистора.	1	Проверить исправность переходов транзистора.	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. П: моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
16	Определение заряда электрона	1	Рассчитать заряд электрона при использовании электролиза.	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;	нравственно-этическое оценивание.		

				К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.			
17-18	Изучение работы фотоэлектрического преобразователя.	2	Изучить работу фотоэлектрического преобразователя.	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. П: моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
19	Изучение явления самоиндукции.	1	Наблюдать и анализировать возникновение эдс самоиндукции.	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	Изучение характеристик магнитного поля.	1	<p>Определить направление магнитной индукции катушки.</p> <p>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.		
21	Определение индуктивности катушки	1	<p>Определить индуктивность дросселя на основе измерения его сопротивления в цепи переменного тока.</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.		
22-23	Изучение последовательной цепи переменного	2	<p>Правила сложения напряжений в электрической цепи</p>	<p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит</p>	нравственно-этическое оценивание.		

	тока.		переменного тока.	<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>			
24-25	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</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.		

				мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.			
26	Изучение принципа действия трансформатора.	1	Изучить устройство и работу трансформатора, научиться работать с тестером.	<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.		
Раздел «Оптика» (3 часа)							
27	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 альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>	нравственно-этическое оценивание.		

28-29	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.	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. П: моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
Раздел «Квантовая физика» (3 часа)							
30	Изучение зависимости освещенности объекта от расстояния до источника света.	2	Исследовать зависимость освещенности поверхности от расстояния до точечного источника света.	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. П: моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
31	Измерение радиационного фона.	1	Уметь применять счётчик Мюллера-Гейгера для определения естественного радиационного фона.	Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор.		

				<p>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>			
32	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</p>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор.		

				<p>алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества со сверстниками.</p>			
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, 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>	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор.		

Р – регулятивные; П – познавательные; К – коммуникативные