

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет образования

Администрация Старорусского муниципального района

МАОУ СОШ №8

РАССМОТРЕНО

Педагогическим
советом МАОУСОШ
№8

Протокол №1 от «30»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

 **Голоснова Н.П.**

Приказ № 191
от «01» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

**«Исследовательский практикум по физике» для
обучающихся 10-11 классов**

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Исследовательский практикум по физике является неотъемлемой частью курса физики. Ясное и глубокое усвоение основных законов физики и ее методов невозможно без работы с физическим оборудованием, без самостоятельных практических занятий. В лабораторный практикум включены работы, которые позволят, с одной стороны, повторить, углубить и обобщить основные вопросы пройденного курса, а с другой стороны – дадут возможность вести практические занятия на новой, более высокой экспериментальной базе, чем та база, на которой строятся фронтальные работы.

Особое внимание уделено теоретическому обоснованию применяемых экспериментальных методов, вопросам обработки результатов измерений и оценки их погрешностей. Описание каждой лабораторной работы начинается с теоретического введения. В экспериментальной части каждой работы приводятся описания экспериментальных установок и задания, регламентирующие последовательность работы учащихся при проведении измерений, рекомендации по методам обработки и представления результатов. В конце описаний предлагаются контрольные вопросы, ответы на которые учащиеся должны подготовить.

Рабочая программа курса «Исследовательский практикум по физике» обеспечивает:

- реализацию практико-ориентированного подхода в преподавании, системность и непрерывность приобретения обучающимися знаний и формирования у них навыков в области физического практикума с учётом преемственности с уровнем основного общего образования, федеральной рабочей программы воспитания;
- формирование личности обучаемого с высоким уровнем культуры и мотивации ведения безопасного, здорового и экологически целесообразного образа жизни;
- взаимосвязь личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета «Лабораторный практикум по физике» на уровне среднего общего образования;
- подготовку выпускников к решению актуальных практических задач в повседневной жизни.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «Исследовательский практикум по физике»

Физика - экспериментальная наука, которая основывается на экспериментально установленных фактах. Они приобретают особую ценность, когда выражают физические величины числами, получаемыми в результате измерений.

Важнейшей составной частью курса является использование реальных физических экспериментов.

В основу курса « Исследовательский практикум по физике» средней школы положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения:

Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

Идея генерализации. В соответствии с ней материал курса объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений

о структурных уровнях материи, веществе и поле.

Идея гуманитаризации. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

Идея прикладной направленности. Курс предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов. При этом рассматриваются на уровне общих представлений и современные технические устройства и технологии.

Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Освоение содержания программы построено на принципах системно-деятельностного подхода. Реализация этих принципов базируется на использовании самостоятельного эксперимента как постоянно действующего фактора учебного процесса — это система самостоятельного ученического эксперимента.

При этом под работами практикума понимается самостоятельное исследование, которое проводится по руководству свёрнутого, обобщённого вида без пошаговой инструкции.

В ходе практикума обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить прямые и косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально--техническому обеспечению учебного процесса в курс изучается в условиях предметного кабинета.

В кабинете физики находится необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе работ лабораторного практикума.

Лабораторное оборудование для ученических практических работ формируется в виде тематических комплектов и обеспечивается в расчёте одного комплекта на двух обучающихся.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»

Основными целями курса «Лабораторный практикум по физике» в общем образовании являются:

- формирование навыков практической работы с лабораторным оборудованием, умения планировать и осуществлять лабораторный эксперимент.
- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса «Лабораторный практикум по физике» на уровне среднего общего образования:

- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности;
- развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой

МЕСТО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»

Всего на изучение элективного курса «Исследовательский практикум по физике» на уровне среднего общего образования в учебном плане отводится 34 часа в 10–11 классах (по 17 часов в каждом классе).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Рабочая программа курса чётко ориентирована на выполнение требований, устанавливаемых ФГОС СОО к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным и предметным), которые должны демонстрировать выпускники по завершении обучения в средней школе.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Гражданское воспитание:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях;

- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

- ценностное отношение к государственным символам; достижениям России в физике и технике.

Духовно-нравственное воспитание:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;

- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально

- нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

Трудовое воспитание:

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.

- Экологическое воспитание:

- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

Ценности научного познания:

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы среднего общего образования у обучающихся совершенствуется *эмоциональный интеллект*, предполагающий сформированность:

– самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

– саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

– внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

– эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

– социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

–

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

Универсальные коммуникативные действия Общение:

- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Универсальные регулятивные действия Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение.

Самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

Принятие себя и других:

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 класс

В процессе изучения курса «Лабораторный практикум по физике» базового уровня в 10 классе ученик научится:

- различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;

– проводить косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;

– проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;

– соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

– использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;

– приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

– анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании,

а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

– проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-

исследовательских работ; работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

– проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

11 класс

В процессе изучения курса «Лабораторного практикума по физике» базового уровня в 11 классе ученик научится:

– различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, тонкая линза; моделей атома, атомного ядра;

– различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

– проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;

– проводить косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;

– проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;

– соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

– решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов

естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

– использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;

– приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

– анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

– проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ; работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

– проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

«Исследовательский практикум ПО ФИЗИКЕ»

10 КЛАСС

РАЗДЕЛ 1. НАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ

Определение цены деления измерительных приборов, расчет погрешности измерений, изучение режимов работы мультиметра.

Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы).

Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная).

РАЗДЕЛ 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества.

Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность.

Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения.

Капиллярные явления.

РАЗДЕЛ 3. МЕХАНИКА

Деформации твёрдого тела. Модуль Юнга. Предел упругих деформаций.

Абсолютно твёрдое тело. Условия равновесия твёрдого тела.

РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора.

Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов.

Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Полупроводники. Полупроводниковые приборы. Зависимость сопротивления терморезистора от температуры.

Индуктивность. Явление самоиндукции.

11 КЛАСС

РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Полупроводники. Полупроводниковые приборы. Индуктивность. Явление самоиндукции.

РАЗДЕЛ 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Оптические приборы. Разрешающая способность.

РАЗДЕЛ 6. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Радиоактивность. Свойства ионизирующего излучения. Естественный фон излучения. Дозиметрия.

КРИТЕРИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

«Лабораторный практикум по физике»

Вид контроля	Результат	Требования к основным критериям
Лабораторная работа	Зачёт	Правильно определил цель опыта и выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью. Научно грамотно, логично описал

наблюдения и сформировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, сделал самостоятельные вычисления и вывод. Правильно выполнил анализ погрешностей. Проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы). Эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием. А также, если опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений, было допущено два – три

		<p>недочета или более одной грубой ошибки и одного недочета. В описании наблюдений из опыта ученик допустил неточности, выводы сделал неполные.</p> <p>Зачёт: правильное и самостоятельное выполнение - 51% лабораторной работы и выше.</p> <p>Незачёт: выполнено менее 51% лабораторной работы.</p>
<p>Письменная работа – зачётная работа</p>	Зачёт	<p>Зачёт: правильное и самостоятельное выполнение заданий - 51% и выше.</p> <p>Незачёт: выполнено менее 51% заданий.</p>

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование учебных разделов и (или) тем программы	Кол-во часов	Виды контроля	Основные виды деятельности обучающихся при изучении разделов и (или) тем (на уровне учебных действий)	Период изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	2	3	4	5	
10 класс					
РАЗДЕЛ 1. НАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ	2	Текущий	Сравнение измерений физических величин при помощи аналоговых и цифровых измерительных приборов. Освоение способов оценки погрешностей измерений. Освоение основных приёмов работы с цифровой лабораторией по физике	2 полугодие	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41b590
РАЗДЕЛ 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИК	4	Индивидуальный и фронтальный опрос Лабораторная	Проведение исследований зависимостей физических величин и опытов по проверке предложенной гипотезы при изучении изопроцессов в газах. Объяснение основных принципов действия технических	2 полугодие	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41b590 https://resh.edu.ru/su

А		работа	<p>устройств и технологических процессов, таких как: термометр, барометр.</p> <p>Наблюдение свойств насыщенных паров, проведение косвенных измерений абсолютной влажности воздуха, коэффициента поверхностного натяжения. Соблюдение правил безопасного труда при проведении практикума.</p>		bject/28/10/
РАЗДЕЛ 3. МЕХАНИКА	5	<p>Индивидуальный и фронтальный опрос</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>Проверочная письменная работа</p>	<p>Проведение косвенных измерений модуля Юнга.</p> <p>Проведение исследования условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения; изучение устойчивости твёрдого тела. Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как:</p> <p>неподвижный блок, подвижный блок. Выполнение учебных заданий на анализ механических процессов (явлений) с использованием основных положений и законов статики: условия равновесия твёрдого тела.</p>	2 полугодие	https://resh.edu.ru/subject/28/10/

РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	6	Индивидуальный и фронтальный опрос Лабораторная работа Проверочная письменная работа	Проведение косвенных измерений и опытов по проверке предложенной гипотезы при изучении заряда конденсатора, последовательного и параллельного соединения конденсаторов. Решение качественных задач, требующих применения знаний по электростатике. Выполнение учебных заданий на анализ электрических процессов. Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как: амперметр, вольтметр, реостат. Проведение косвенных измерений и исследований зависимостей между физическими величинами при изучении процессов протекания электрического тока в металлах и полупроводниках. Соблюдение правил безопасного труда при проведении практикума.	2 полугодие	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41b590 <hr/> https://resh.edu.ru/subject/28/10/
Всего часов	17	2			
11 КЛАСС					
РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	6	Индивидуальный и фронтальный опрос	Проведение исследований зависимостей между физическими величинами: снятие вольт-амперной	1 полугодие	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f

КА		Лабораторная работа	<p>характеристики диода.Объяснение основных принципов действия полупроводниковых приборов: диод, транзистор, фотодиод, светодиод. Проведение исследования зависимостей физических величин и опытов по проверке предложенной гипотезы при изучении явления электромагнитной самоиндукции.</p>		<p>41b590</p> <hr/> <p>https://resh.edu.ru/subject/28/10/</p>
РАЗДЕЛ 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	5	<p>Индивидуальный и фронтальный опрос</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>Письменная проверочная работа</p>	<p>Проведение косвенных измерений физических величин: фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз. Проведение косвенных измерений, исследования зависимостей физических величин и опытов по проверке предложенной гипотезы при изучении явлений преломления света на границе раздела двух сред, преломления света в собирающей и рассеивающей линзах.</p>	1 полугодие	<p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/7f</p> <hr/> <p>41b590</p> <hr/> <p>https://resh.edu.ru/subject/28/10/</p>

РАЗДЕЛ 6. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	6	Индивидуальный и фронтальный опрос	Проведение косвенных измерений, исследования зависимостей между физическими величинами при изучении явления фотоэффекта. Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как: фотоэлемент, фотодатчик. Проведение измерений радиоактивного фона с использованием дозиметра.	1 полугодие	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41b590
		Лабораторная работа	принципов действия технических устройств, таких как: фотоэлемент, фотодатчик. Проведение измерений радиоактивного фона с использованием дозиметра.		https://resh.edu.ru/subject/28/10/
		Письменная проверочная работа	Соблюдение правил безопасного труда при проведении практикума.		
Всего часов	17	2			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Период изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	К/раб	Пр./раб		

1	Определение цены деления измерительных приборов, расчет погрешности измерений, изучение режимов работы мультиметра.	1		1	2 полугодие	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41b590
2	Определение цены деления измерительных приборов, расчет погрешности измерений, изучение режимов работы мультиметра.	1		1	2 полугодие	
3	Изучение изопроецессов.	1		1	2 полугодие	https://resh.edu.ru/subject/28/10/
4	Изучение изопроецессов.	1		1	2 полугодие	_____
5	Определение относительной влажности воздуха.	1		1	2 полугодие	
6	Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.	1		1	2 полугодие	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41b590
7	Определение модуля Юнга резины.	1		1	2 полугодие	590
8	Определение модуля Юнга резины.	1		1	2 полугодие	

9	Изучение устройства и действий неподвижного и подвижного блоков.	1		1	2 полугодие	
10	Изучение устройства и действий неподвижного и подвижного блоков.	1		1	2 полугодие	
11	Письменная проверочная работа №1 по разделам «Молекулярная физика. Термодинамика. Механика».	1		1	2 полугодие	
12	Изучение последовательного и параллельного соединения конденсаторов.	1		1	2 полугодие	https://resh.edu.ru/subject/28/10/
13	Изучение последовательного и параллельного соединения конденсаторов.	1		1	2 полугодие	Библиотека ЦОК
14	Изучение зависимости сопротивления металла от температуры.	1		1	2 полугодие	https://m.edsoo.ru/7f41b590
15	Изучение зависимости сопротивления металла от температуры.	1		1	2 полугодие	
16	Исследование зависимости сопротивления терморезистора от температуры.	1		1	2 полугодие	
17	Письменная проверочная работа № 2 по разделу «Электродинамика».	1		1	2 полугодие	
Всего	17	17		17		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Период изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	К/ раб.	Пр./раб.		
1	Изучение вольт-амперной характеристики кремниевого диода.	1		1	1 полугодие	https://resh.edu.ru/subject/ 28/10/ <hr/> Библиотека ЦОК
2	Проверка исправности транзистора.	1		1	1 полугодие	
3	Изучение работы фотоэлектрического преобразователя.	1		1	1 полугодие	
4	Изучение работы фотоэлектрического преобразователя.	1		1	1 полугодие	

5	Исследование явления самоиндукции.	1		1	1 полугодие	https://m.edsoo.ru/7f41b5 90
6	Исследование явления самоиндукции.	1		1	1 полугодие	
7	Измерение фокусного расстояния собирающих линз.	1		1	1 полугодие	
8	Измерение фокусного расстояния рассеивающих линз.	1		1	1 полугодие	
9	Сборка модели микроскопа и измерение его углового увеличения.	1		1	1 полугодие	
10	Сборка модели микроскопа и измерение его углового увеличения.	1		1	1 полугодие	
11	Письменная проверочная работа № 3 по разделам «Электродинамика. Оптика».	1		1	1 полугодие	
12	Измерение постоянной Планка на основе исследования фотоэффекта.	1		1	1 полугодие	https://resh.edu.ru/subject/28/10/ _____
13	Измерение постоянной Планка на основе исследования фотоэффекта.	1		1	1 полугодие	
14	Измерение постоянной Планка на основе исследования фотоэффекта.	1		1	1 полугодие	
14	Исследование радиоактивного фона с использованием дозиметра.	1		1	1 полугодие	https://m.edsoo.ru/7f41b5 90
15	Выполнение экспериментальных задач из ЕГЭ.	1		1	1 полугодие	
16	Выполнение экспериментальных задач из ЕГЭ.	1		1	1 полугодие	
17	Письменная проверочная работа № 4 по разделу «Квантовая	1		1	1 полугодие	

	физика».					
Всего	17	17		17		

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена следующими специальными помещениями: кабинет физики: посадочные места по количеству обучающихся, УМК по предмету, дидактический материал.

- 1) ПК, мультимедийное оборудование: компьютер -1шт.; интерактивная доска – 1 шт.
- 2) Лицензионное программное обеспечение: лицензионное программное обеспечения общего и специального назначения
MicrosoftWindows; MicrosoftOfficeProfessionalPlus; Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество
Раздаточный лабораторный материал по всем разделам курса физики: Набор оборудования по физике общего назначения Набор оборудования по разделу физики «Механика» Набор оборудования по разделу физики «Механические колебания и волны» Набор оборудования по разделу физики «Молекулярная физика и термодинамика» Набор оборудования по разделу физики «Электричество» Набор оборудования по разделу физики «Магнетизм» Набор оборудования по разделу физики «Оптика» Набор оборудования по разделу физики «Квантовая и атомная физика» Комплект оборудования для подготовки к ЕГЭ по физике.	по всему курсу физики

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Степанов С.В. Физика. Углублённый уровень. 10 класс. Лабораторный практикум : учебное пособие / С.В. Степанов – М. : Дрофа, 2020. – 95 с. – Текст : непосредственный.
2. Степанов С.В. Физика. Углублённый уровень. 11 класс. Лабораторный практикум : учебное пособие / С.В. Степанов – М. : Дрофа, 2020. – 110 с. – Текст : непосредственный.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Косарева Е.Ю. Лабораторные наборы по курсу физики : практикум / У.Ю. Косарева – М. : ООО Издательство «ВАРСОН», 2021. – 68 с. – Текст : непосредственный.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Российский общеобразовательный портал – URL:<http://www.school.edu.ru> – Текст : электронный.
2. Федеральное агентство по образованию РФ Министерства образования и науки РФ – URL:<http://www.ed.gov.ru> – Текст : электронный.
3. Федеральный сайт Российского образования – URL:<http://www.edu.ru> – Текст : электронный.
4. Библиотека электронных наглядных пособий по физике для 10-11 классов – URL:<http://www.school-collection.edu.ru/catalog/res/> - Текст : электронный.
3. Рыжикова А.М. Лабораторный практикум : методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Физика» для обучающихся 10-11 классов. общеобразовательного лицея ТИУ / А.М. Рыжикова – Тюмень : Издательский центр БИК ТИУ, 2020. – 48 с. – Текст : непосредственный.

