

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

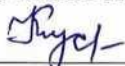
Министерство образования Оренбургской области

Муниципальное образование Тюльганский район

МБОУ "Лицей №1", п.Тюльган

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
учителей точных наук



Кусякова Р.Ш.

Протокол №1 от «29» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР



Михелева О.В.

Протокол №1 от «29» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Бугайко А.В.

Приказ №84 от «1» 09 2023 г.

Рабочая программа
по внеурочной деятельности по физике
«Как рождаются физические формулы и законы»
для 10 – 11 классов
(с использованием цифровой лаборатории «Точка роста»)
Ф ГОС СОО
(углублённый уровень)
на 2023- 2024 учебный год

Разработана учителем физики
Хлуденевой Л. Н., первой квалификационной категории

Тюльган
2023

Пояснительная записка

Программа курса «Как рождаются физические формулы и законы» внеурочной деятельности по физике (с использованием цифровой лаборатории «Точка роста») предназначена для работы с учащимися 10-11 классов средних общеобразовательных учреждений и составлена на основе следующей нормативно-правовой базы:

-ФГОС СОО (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 г. № 732);

-Федеральная образовательная программа среднего общего образования" (Приказ Министерства просвещения РФ от 23 ноября 2022 г. N 1014);

-Рабочая программа среднего общего образования предмета «Физика» (углубленный уровень);

-Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021);

-Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

-Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).

-Программа воспитания МБОУ «Лицея №1» п. Тюльган.

Актуальность программы определена тем, что последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования.

Одной из причин низкой мотивации является устаревшее оборудование физических кабинетов и несоответствие его современным требованиям.

В Федеральном государственном образовательном стандарте прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Реализация программы внеурочной деятельности по физике «Как рождаются физические формулы и законы», позволит создать условия для развития у обучающихся естественно-научной грамотности, формирования критического и креативного мышления,

совершенствования навыков естественно-научной направленности, овладеть методологическими умениями.

Цели и задачи курса:

- приобретение 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 научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие естественно-научной грамотности и функциональной грамотности в целом;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Особенности реализации курса

Программа внеурочной деятельности курса «Как рождаются физические формулы и законы» даёт возможность:

- параллельно школьному курсу углублять знания полученные ранее на уроках физики;
- исследовать изучаемую тему с помощью экспериментального моделирования задач ЕГЭ различного уровня сложности;
- согласовать курс внеурочной деятельности со школьной программой по физике и программой подготовки к экзамену;
- осуществить экспериментальный подход к определению физических законов и закономерностей;
- создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
- осуществить прикладной характер исследований.

Результаты реализации курса подводятся на итоговом занятии в форме представления и защиты проектов с использованием оборудования «Точка роста» по физике.

Весь курс физики распределен по классам следующим образом:

- в 10 классе изучаются темы: физика и методы научного познания, механика, молекулярная физика, электродинамика (начало);
- в 11 классе изучаются темы: электродинамика (окончание), оптика, квантовая физика.

Учебный курс «Как рождаются физические формулы и законы» в 10-11 классах СОО рассчитан на 34 часа (1 ч. в неделю, 34 учебные недели).

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты освоения курса:

- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- 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.

Метапредметные результаты освоения курса:

Познавательные универсальные учебные действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- 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 научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов 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;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- 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;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

Предметные результаты освоения курса:

- 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;
- 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.

**Основное содержание программы
10 класс
Учебно-тематический план**

Номер раздела и темы	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	4	3	1
1.1	Как изучают явления в природе? Научный метод познания в физике	1	1	
1.2	Измерения физических величин. Точность измерений. Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная). Оценка границ погрешностей	1		1
1.3	Цифровая лаборатория «Точка роста» по физике и её особенности. Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы). Техника безопасности при работе с цифровой лабораторией	2	1	1
Раздел 2	Экспериментальные исследования механических явлений	2		2
2.1	Изучение колебаний пружинного маятника	1		1
2.2	Измерение ускорения свободного падения разными способами	1		1
Раздел 3	Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей	4		4
3.1	Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)	1		1
3.2	Исследование изохорного процесса (закон Шарля)	1		1
3.3	Закон Паскаля. Определение давления жидкостей	1		1
3.4	Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария	1		1
Раздел 4	Экспериментальные исследования тепловых явлений	4		4
4.1	Изучение процесса кипения воды	1		1
4.2	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении	1		1
4.3	Определение удельной теплоты плавления льда	1		1
4.4	Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела	1		1
Раздел 5	Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	6		6
5.1	Изучение смешанного соединения проводников	1		1

5.2	Определение КПД нагревательной установки	1		1
5.3	Изучение закона Джоуля — Ленца	1		1
5.4	Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке	1		1
5.5	Изучение закона Ома для полной цепи	1		1
5.6	Экспериментальная проверка правил Кирхгофа	1		1
Раздел 6	Экспериментальные исследования магнитного поля	3		3
6.1	Исследование магнитного поля проводника с током	1		1
6.2	Исследование явления электромагнитной индукции	1		1
6.3	Изучение магнитного поля соленоида	1		1
Раздел 7	Проектная работа	11	1	10
7.1	Проект и проектный метод исследования	1	1	
7.2	Выбор темы исследования, определение целей и задач	1		1
7.3	Проведение индивидуальных исследований	7		7
7.4	Подготовка к публичному представлению проекта. Защита проектов	2		2
Итого:		34	3	31

Основное содержание программы 11 класс
Учебно-тематический план

Номер раздела и темы	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	4	1	3
1.1	Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков	2	1	1
1.2	Двухканальная приставка-осциллограф. Основные принципы работы с приставкой	2		2
Раздел 2	Экспериментальные исследования механических явлений	11	11	
2.1	Измерение характеристик переменного тока осциллографом	1		1
2.2	Активное сопротивление в цепи переменного тока	1		1
2.3	Ёмкость в цепи переменного тока	1		1
2.4	Индуктивность в цепи переменного тока	1		1
2.5	Изучение законов Ома для цепи переменного тока	1		1
2.6	Параллельный резонанс	1		1
2.7	Диод в цепи переменного тока	1		1
2.8	Действующее значение переменного тока	1		1

2.9	Затухающие колебания	1		1
2.10	Взаимоиндукция. Трансформатор	1		1
Раздел 3	Смартфон как физическая лаборатория	6		6
3.1	Тепловая карта освещённости	1		1
3.2	Свет далёкой звезды	1		1
3.3	Уровень шума	1		1
3.4	Звуковые волны	1		1
3.5	Клетка Фарадея	1		1
3.6	По волнам Wi-Fi	1		1
Раздел 4	Проектная работа	13	2	11
4.1	Проект и проектный метод исследования	1		1
4.2	Выбор темы исследования, определение целей и задач	1		1
4.3	Проведение индивидуальных исследований	9		9
4.4	Подготовка к публичному представлению проекта	2		2
Итого:	34	5		29

Темы ученических проектов 10 класс

- 1.Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы
- 2.Измерение силы, необходимой для разрыва нити.
- 3.Исследование зависимости силы упругости от деформации
- 4.Измерение коэффициента трения скольжения
- 5.Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту
- 6.Исследование колебаний пружинного маятника. Цифровая регистрация и обработка данных
- 7.Влияние ультразвуковых и звуковых волн на рост и развитие растений
- 8.Исследование методом видеоанализа лобового соударения двух тел одинаковой массы
- 9.Кристаллы. Их выращивание и применение
- 10.Изучение теплофизических свойств нанокристаллов
- 11.Изготовление батареи термопар и измерение температуры
- 12.Исследование сопротивления тела человека
- 13.Влияние электрического тока на организм человека
- 14.Исследование теплопроводности различных материалов
- 15.Электрический ток в жидкостях

Темы ученических проектов 11 класс

- 1.Альтернативные виды энергии.
- 2.Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн.
- 3.Влияние магнитных бурь на здоровье человека.
- 4.Влияние ультразвуковых и звуковых волн на рост и развитие растений.
- 5.Влияние электрического тока на организм человека.
- 6.Измеритель статического электричества
- 7.Инфракрасное излучение - окно в невидимый мир. .
- 8.Исследование радиационного фона у-излучения на приусадебном участке.
- 9.Исследование теплопроводности различных материалов.

10. Исследование упругих соударений двух тел разной массы с применением видеоанализа.
11. Исследование шумового фона в помещении и на улице
12. Магнитное поле и его влияние на живые организмы.
13. О механизме влияния магнитного поля на свойства воды. Новые факты и перспективы.
14. Определение удельной электрической проводимости пламени свечи.
15. Поляризация света и ее применение.
16. Экологическое состояние моего дома.

Литература

1. Касьянов В.А. Физика. 10 кл. Углубленный уровень: учебник / В.А.Касьянов.- М.: Дрофа, 2019
2. Касьянов В.А. Физика. 11 кл. Углубленный уровень: учебник / В.А.Касьянов.- М.: Дрофа, 2019
3. Голуб Г.Б., Перелыгина Е.А., Чуракова О.В. Методическое пособие по основам проектной деятельности школьника», 2003 г.
4. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ.
5. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ.
6. Кабардин О. Ф. Экспериментальные задания по физике. 9 - 11 кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразовательных учреждений О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. - М.: Вербум-М, 2001. - 209 с.
7. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: колебания и волны. Квантовая физика / Н.М. Шахмаев, Н.И. Павлов, В. И. Тышук. - М.: Просвещение, 1989. - 255с.
8. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: механика. Молекулярная физика. Электродинамика / Н. М. Шахмаев, В. Ф. Шилов. М.: Просвещение, 1989; - 255 с.
9. С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». Москва, 2021
10. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физике (RELEON

Информационные электронные ресурсы:

<https://uchitelya.com/fizika/> <http://college.ru/physics/> <http://www.curator.ru/e-books/physics.html>
<http://school-collection.edu.ru/class-fizika@narod.ru>

