Дементьева Н.А.

Подписан: Дементьева Н.А.
DN: O="МКОУ ""Травянская СОШ""", CN=Дементьева Н.А., E=tr123112@yandex.ru
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: по доверенности
Дата: 2025.09.18 16:47:27+05'00'
Foxit PDF Reader Версия: 11.2.1

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Управление образования Каменский муниципальный округ Свердловской области

МКОУ "Травянская СОШ"

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
На заседании педагогического совета Приказ №1 от «25» августа 2025 г.	Заместитель директора по УВР _____ Е.И.Парадеева «25» августа 2025 г.	И.о.директора МКОУ "Травянская средняя общеобразовательная школа" _____ И.А.Дементьева Приказ № 01-15/336 от «25» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса внеурочной деятельности

««ФИЗИКА В ИНЖЕНЕРНОМ ДЕЛЕ»

для обучающихся 10-11 классов

село Травянское
2025

Актуальность программы:

Актуальность данной программы внеурочной деятельности «Физика в инженерном деле» обусловлена востребованностью профессии инженер в современном мире. Это профессия многогранная, не только на производстве большой спрос на инженеров, но и во всех сферах деятельности. Поэтому она и имеет множество различных специализаций: инженер-энергетик, инженер-нефтяник, инженер-технолог, инженер- строитель и т. д.

Инженер непосредственно участвует в возведении зданий и мостов, производстве автомобилей, космических кораблей и новых медикаментов. Эта профессия регулярно ставит перед специалистом новые технологические задачи и требует творческого подхода.

Занятия курса помогут не только привлечь учащихся к выбору профессии инженера, но и помогут выбрать специализацию в этой области.

Курс внеурочной деятельности «Физика в инженерном деле» предназначен для учащихся 10-11 классов, которые уже определись с профильными предметами в старшей школе, выбрав изучение физики на углубленном уровне. Данный курс рассчитан на 2 года обучения. Количество часов в неделю – 1, в год – 34.

Курс внеурочной деятельности «Физика в инженерном деле» помимо профориентационной направленности, является основой для обобщения и расширения ранее приобретенных знаний учащимися по физике.

Цель курса:

развить систему ранее приобретённых программных знаний и умений у обучающихся и дополнить её учебным материалом для успешного изучения физики на углубленном уровне.

Задачи курса:

- формирование представлений о широком применении физических законов не только в технике и технологии, но и других сферах деятельности;
- показ необходимости широкого спектра знаний, значение интеграционныхсвязей для эффективного труда в современных условиях;
- способствовать возникновению у обучающихся потребностей в саморазвитии, самоопределении;
- развитие мышления и творческих способностей, познавательного интереса к физике, осознанной мотивации к учению;
- подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Планируемые результаты освоения обучающимися программы курса внеурочной деятельности «Физика в инженерном деле»

Личностные результаты:

У ученика будет сформировано:

- ✓ убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки для дальнейшего развития человеческого общества,

уважение к творцам науки и техники, отношение к физике, как элементу общечеловеческойкультуры;

- ✓ самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- ✓ готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

Ученик получит возможность для формирования:

- ✓ познавательных интересов на основе развития интеллектуальных итворческих способностей учащихся;
- ✓ мотивации образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- ✓ ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий иизобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

Регулятивные:

Обучающийся научится:

- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в видетехнологии решения практических задач определенного класса;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

Обучающийся получит возможность научиться:

• самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

• самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

• соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий;

• оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

• владению основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные:

Обучающийся научится:

- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам,сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

Обучающийся получит возможность научиться:

- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы;
- формировать и развивать экологическое мышление, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;

Коммуникативные:

Обучающийся научится:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, аксиомы, теории;

- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументировано отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ.

Обучающийся получит возможность научиться:

- умению организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- умению осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
- формированию и развитию компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты:

Обучающийся научится:

- навыками самостоятельного приобретения новых знаний,самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в

соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- приводить примеры использования физических знаний в инженерии;
- объяснять принцип действия технических устройств.

Обучающийся получит возможность научиться:

- самостоятельному поиску, анализу и отбору информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- приемам действий в нестандартных ситуациях, овладению эвристическими методами решения проблем;
- наблюдать и описывать физические явления, приводить примеры физических явлений, используемых в приборах и устройствах.

Виды деятельности:

Вид деятельности	**Уровни и критерии**
Объяснение методов исследований, основанных на законах физики.	Умение объяснять физические основы методов исследования, используемых в различных сферах деятельности.
Объяснение работы технических устройств	Умение объяснять принципы работы приборов и технологий, основанных на законах физики.
Выполнение схем, графиков, расчетных задач.	Умение представлять информацию в виде схем, графиков, делать необходимые расчеты на основе законов физики.
Выполнение исследований с использованием физ. приборов и программных средств.	Умение формулировать гипотезу и цель исследования, планировать эксперимент, оценивать полученные результаты, делать выводы.
Демонстрация опытов	Умение формулировать цель демонстрации, подобрать приборы, выделить демонстрируемое явление, объяснить результат.
Поиск и отбор информации	Привлечение различных источников информации, соответствие отобранной информации теме.
Конспектирование информациии подготовка рефератов.	Умение выделить главное в отобранной информации и изложить в письменном виде.
Подготовка сообщений и докладов, презентаций.	Умение структурировать информацию, представлять ее в логической последовательности, подбирать и представлять иллюстративный материал.
Выступление с сообщениями, докладами и презентациями.	Умение структурировать информацию, представлять ее в логической последовательности, четко и кратко излагать мысли, иллюстрировать рисунками, схемами, делать компьютерную презентацию.
Участие в дискуссиях	Умение задавать вопросы, отвечать на вопросы, высказывать и обосновывать свою точку зрения.

Содержание курса внеурочной деятельности «Физика и инженерныепрофессии».

Введение (1 ч). Постановка целей и задач курса. Планирование заданий. Основные области профессиональной деятельности инженеров. Объекты профессиональной деятельности инженеров. Виды профессиональной деятельности инженеров. Обзор инженерных

специальностей и специализаций. Инженерные специальности в вузах города Москва.

Тема 1. Инженер-машиностроитель (8ч)

Экскурс в профессию: Усовершенствование и обновление механизмов и машин.

Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем.

Лабораторная работа №1: «КПД простых механизмов»

Тема 2. Инженер по аэрокосмической технике (8ч)

Экскурс в профессию: Дизайн, конструкция и тестированием ракет, самолётов и прочих летательных аппаратов.

Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирноготяготения. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Лабораторная работа №2: «Наблюдение за реактивным движением оболочки детского воздушного шарика и определение скорости его движения».

Тема 3. Инженер-строитель (8ч)

Экскурс в профессию: Возведение и эксплуатация зданий и сооружений. Условия среды: температура, влажность, состав воздуха, влажность веществ.Инженерная геодезия. Деформация. Сопротивление материалов. Теплозащита. Звукоизоляция помещений. Акустика помещений.

Лабораторная работа №3 «Испытание различных теплоизоляционных материалов

Тема 4. Инженер-энергетик (8ч)

Экскурс в профессию: Проектирование, эксплуатация, обслуживание и модернизация систем и оборудования в области производства, передачи, распределения и потребления электрической и тепловой энергии. Эффективность и безопасность энергоснабжения.

Виды соединений потребителей электроэнергии. Провода и их изоляция. Основные элементы электроснабжения. Производство и потребление электроэнергии.

Экскурсия на сельскую трансформаторную подстанцию

Лабораторная работа №4: «Сборка и испытание действия простейшего гальванического элемента».

Тема 5. Инженер-железнодорожник (8ч)

Экскурс в профессию: Обеспечение надежности работы электрифицированных дорог. Наложение на магистральную цифровую сеть связи глобальной сеть передачи данных. Управление подвижным составом на больших перегонах из создаваемых центров диспетчерского управления перевозками.

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики.

Лабораторная работа № 5 «Изучение зависимости сопротивления полупроводниковых компонентов от температуры»

Тема 6. Радиоинженер (8ч)

Экскурс в профессию: Радиотехника. Радиоэлектронные системы. Конструирование радиоэлектронных средств. Связь с подвижными объектами. Радиофизика.

Электромагнитные волны. Особенности распространения радиоволн различного диапазона, их использование. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Перспективы развития связи.

*Лабораторная работа №6: «*Сборка и настройка простейшего радиоприёмника»

Тема 7. Инженер по ядерной технике (8ч)

Экскурс в профессию: Обеспечение эффективной и безопасной работы АЭС

– атомных электростанций.

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Протонно- нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных

электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Лабораторная работа №7: «Измерение радиоактивного фона различных объектов»

Тема 8. Инженер-биофизик (8ч)

Экскурс в профессию: Изучение физических процессов в объектах биологии,чтобы выявить взаимосвязь между физическими механизмами и их биологическими особенностями**.** Зависимость деятельности инженера- биофизика от его специализации: биоакустика, биомеханика, биооптика, биоэнергетика, биофизика сенсорных систем и т.д.

Физические процессы в живых организмах. Факторы вибрации, ускорения, невесомости, излучения и ряда других физических факторов. Экспериментальные методы (спектральные, изотопные, дифракционные,радиоспектроскопические). Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Лабораторная работа: «Обнаружение электрического тока, создаваемого овощами»

Итоговое занятие (2 час)

Материально-техническое обеспечение

1. Таблица: Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
2. Таблицы: Единицы измерения физических величин Международнойсистемы СИ

3 Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран

3. Щит электроснабжения школьный ЩЭШ-400М 1
4. Выпрямитель ВУ-4М (переменное и выпрямленное напряжение 4,5 В) 15
5. Розетка электрическая 42 В (полюсная) 1
6. Метр демонстрационный 1
7. Штатив физический универсальный 1
8. Штатив для фронтальных работ 2
9. Набор хим. посуды и принадлежностей для каб.физики (КДЛФ) 1
10. Графопроектор «Лектор 2000»
11. Комплект кнопок магнитных редкоземельных 10
12. Столик подъемно-поворотный с 2-мя плоскостями 10
13. Насос воздушный ручной 1
14. Насос вакуумный Комовского 1
15. Набор материалов по физике 1

Механика, гидроаэростатика. Демонстрационное оборудование

16. Вакуумная тарелка со звонком 1
17. Весы электронные Т-1000 1
18. Набор гирь для весов на 1000 г 1
19. Учебный набор гирь 1
20. Барометр-анероид 1
21. Ведерко Архимеда (прибор для демонстрации закона Архимеда) 1
22. Весы технические до 1000 гр. с разновесами 1
23. Груз наборный 1 кг (металлический) 2
24. Динамометр двунаправленный (демонстрационный) 1
25. Динамометр демонстрационный 10Н (пара) 2
26. Комплект блоков демонстрационный (мет.) 1
27. Комплект тележек легкоподвижных 1
28. Манометр демонстрационный 1
29. Манометр жидкостной (демонстрационный) 1
30. Набор для демонстраций по физике "Механика" 1
31. Набор для демонстраций по физике "Статика" (с магнитными держа-телями)

32. Набор тел равного объема (дем.) 1
33. Набор тел равной массы (дем.) 1
34. Набор тележек легкоподвижных (пара) 1
35. Насос воздушный ручной 1
36. Пистолет баллистический 1
37. Пресс гидравлический (модель) 1
38. Прибор для демонстрации инерции и инертности тела 1
39. Прибор для демонстрации упругих деформаций 1
40. Призма наклоняющаяся с отвесом 1
41. Рычаг-линейка демонстрационная 1
42. Сосуды сообщающиеся 1
43. Стакан отливной демонстрационный 1
44. Счетчик-секундомер (демонстрационный) 1
45. Трибометр демонстрационный 1
46. Трубка Ньютона 1
47. Шар Паскаля 1
48. Прибор для демонстрации атмосферного давления (Магдебургскиеполушария)
49. Прибор для демонстрации давления в жидкости 1
50. Насос воздушный ручной 1

Тепловые явления, молекулярная физика и термодинамика.

Демонстрационное оборудование

51. Вакуумметр демонстрационный (вакуумный манометр) 1
52. Гигрометр психрометрический 1
53. Модель двигателя внутреннего сгорания 1
54. Набор капилляров 1
55. Насос Комовского вакуумный 1
56. Огниво воздушное 2
57. Пластина биметаллическая со стрелкой 1
58. Прибор для демонстрации линейн. расширения тел 1
59. Прибор для демонстрации поверхностного натяжения 1
60. Прибор для демонстрации теплопроводности тел 1
61. Тарелка вакуумная со звонком 1
62. Теплоприемник (пара) 1
63. Теплоприемник (пара) 1
64. Термометр демонстрационный 1
65. Термометр электронный демонстрационный 1
66. Трубка для демонстрации конвекции в жидкости 1
67. Трубка для демонстрации конвекции в жидкости 1
68. Цилиндры свинцовые со стругом 1
69. Шар с кольцом ШС 1

Механические колебания и волны.

Демонстрационное оборудование

70. Генератор звуковой частоты 1
71. Камертоны на резонансных ящиках (пара) 1
72. Гитара акустическая 1

Электричество и магнетизм. Демонстрационное оборудование

73. Амперметр-вольтметр с гальванометром дем. 1

74. Источник питания демонстрационный 1
75. Генератор (источник) высокого напряжения 1
76. Звонок электрический демонстрационный 1
77. Источник постоянного и переменного напряжения (В-24) 1
78. Генератор звуковой частоты 1
79. Магнит U-образный демонстрационный 1
80. Магнит полосовой демонстрационный (2 шт.) 1
81. Машина электрическая обратимая (двигатель-генератор) 1
82. Машина электрофорная 1
83. Магазин сопротивлений (демонстрационный) 1
84. Комплект для демонстрации превращений световой энергии 1
85. Модель молекулярного строения магнита 1
86. Набор для демонстрации объемных спектров постоянных магнитов 1
87. Набор для демонстрации спектров магнитного поля тока 1
88. Набор для демонстраций по физике "Электричество-1" 1
89. Набор для демонстраций по физике "Электричество-2" 1
90. Набор палочек по электростатике 1
91. Набор по передаче электроэнергии (дем.) 1
92. Набор по электролизу (демонстрационный) 1
93. Прибор для демонстрации вращения рамки в магнитном поле (с маг-нитами)
94. Прибор для демонстрации зависимости сопротивления проводника отего длины, сечения и материала
95. Прибор для измерения сопротивления демонстрационный (омметрцифровой)
96. Султан электростатический (пара) 1
97. Стрелки магнитные на штативах (пара) 1
98. Электромагнит разборный (подковообразный) 1
99. Электрометры с набором принадлежностей 1
100. Прибор для демонстрации правила Ленца 1

Оптика. Атомная физика. Демонстрационное оборудование

101. Зеркало выпуклое и вогнутое (комплект) 1
102. Модель перископа 1
103. Набор для демонстраций по физике "Геометрическая оптика" 1
104. Набор светофильтров 1

Механика. Гидро-аэростатика. Лабораторное оборудование

105. Весы учебные с гирями до 200г. 12
106. Лабораторный набор "Механика, простые механизмы." 1
107. Набор тел равной массы и равного объема (лаборатор.) 12
108. Набор пружин с различной жѐсткостью 12

Тепловые явления. Молекулярная физика и термодинамика

Лабораторное оборудование

109. Калориметр с мерным стаканом 12
110. Термометр жидкостной (0-100 град.) 15
111. Набор тел по калориметрии 15
112. Лабораторный набор "Кристаллизация" 1

Электричество и магнетизм.

Лабораторное оборудование

113. Магнит полосовой лабораторный (2шт.) 1

114. Магнит U-образный лабораторный 1
115. Лабораторный набор "Электромагнит разборный с деталями" 1
116. Катушка-моток 1
117. Компас школьный 1
118. Модель электродвигателя (разборная) лабораторная 1
119. Миллиамперметр лаб. 1
120. Набор соединительных проводов (шлейфовых) 1
121. Переключатель однополюсный лабораторный 1
122. Выключатель однополюсный (лабораторный) 1
123. Реостат-потенциометр РП-6М (лабораторный) 1
124. Спираль-резистор 1
125. Амперметр лабораторный 1
126. Вольтметр лабораторный 1

Оптика. Атомная физика. Лабораторное оборудование

127. Лабораторный набор "Геометрическая оптика." 1
128. Набор зеркал плоских 1
129. Набор дифракционных решеток (4 шт.) 2

Литература:

1. Александрова Н.В. Задачник – практикум по общей физике под редакцией профессора., М Просвещение, 1985.Техника в курсе физикисредней школы. – М.; Просвещение, 1977
2. Внеурочная работа по физике./Под ред. О.Ф. Кабардина - М.; Просвещение, 1983
3. Гудкова Л.В. Деловая игра «Физика в выбранном мною деле» //Физика в ш коле,-1992.-№3-4
4. Ланина И .Я. Внеклассная работа по физике.- М.; Просвещение, 1977
5. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / Т. М. Ткаченко, С. С. Нефедов, С. М. Барайшук. – Минск : БГАТУ, 2021. – 84с.
6. Хилькевич С.С. Физика вокруг нас. - М.; Наука, 1999
7. Полынин И.А. Информация о профессиях и производстве при изучениифизики // Физика в школе.-1991.-№1

Интернет ресурсы

1. Поступи Онлайн - сайт для абитуриентов 2024 https://postupi.online/

Технические вузы 2024 https://vuzopedia.ru