

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа № 9 «Центр образования» городского округа Октябрьск Самарской
области

РАССМОТРЕНА	ПРОВЕРЕНА	УТВЕРЖДЕНА
на заседании методического объединения педагогов естественно научного цикла	заместитель директора по учебно-воспитательной работе	Директор ГБОУ СОШ №9 _____
Протокол № 1	_____	Белешина Л.Г.
от 30.08.2022 г.	Аникина И.Н.	Пр. №
Бочоришвили Т.Н.	22.06.2022 г.	от 30.06.2022 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной
направленности «Решение нестандартных задач по физике»**

11 класс

Краткая аннотация

Программа «Решение нестандартных и исследовательских задач по физике» разработана на основе Примерной программы учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся на ступени среднего общего образования, на основе требований к структуре и результатам освоения ООП в соответствии с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования. Программа преемственна по отношению к начальному общему образованию и направлена на формирование у обучающихся универсальных учебных действий и основ культуры исследовательской и проектной деятельности. Данная программа согласуется с программами социализации и профессиональной ориентации обучающихся на ступени общего образования. Данный прикладной исследовательский курс для 11 класса «Решение нестандартных задач » рассчитан на 34 часа в год, 1 час в неделю. Одной из целей физического образования является формирование умений работать со школьной учебной физической задачей. Решение задач - один из методов обучения физики, которым пользуются учащиеся при выполнении тестовых заданий для прохождения аттестации . С помощью решения задач и выполнения тестов:

- сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях; - создаются и решаются проблемные ситуации;
- формируются практические и интеллектуальные умения;
- сообщаются знания из истории науки и техники; -формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность.

Поэтому **целью изучения прикладного и исследовательского курса** является развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и выполнения тестовых заданий.

Задачи прикладного и исследовательского курса заключаются в развитии интереса к физике, к решению физических задач.

Учащиеся 11 класса обобщают и систематизируют теоретический материал, приемы решения задач с целью подготовки к итоговой аттестации и вступительным экзаменам.

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Решение нестандартных и исследовательских задач по физике» научно-техническая исследовательская. Актуальность программы заключается в том, что она нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. № 996-р г., направленных на формирование гармоничной личности, ответственного человека. Исследовательская деятельность – деятельность учащихся, связанная с решением учащимися творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере: постановка проблемы, изучение теории, посвященной данной проблематике, подбор методик

исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, научный комментарий, собственные выводы.

Актуальность программы обусловлена ее методологической значимостью. Знания и умения, необходимые для организации проектной деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности.

Включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность есть один из путей повышения мотивации и эффективности самой учебной деятельности в основной школе и имеют следующие важные особенности:

- цели и задачи этого вида деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетенции подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

- учебно-исследовательская деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т.д. Строя различного рода отношений в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

- организация исследовательских работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. При этом могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия.

Организация массовой работы школьников над проектами позволит существенно дополнить усилия учителей по формированию универсальных учебных действий на уроках по базовым дисциплинам. Кроме того, работа над проектами позволяет:

обрести ученикам ощущение успешности, с одной стороны, независимое от успеваемости и, с другой стороны, не на пути асоциального поведения,

научиться применять полученные знания,

организовывать сотрудничество с родителями на регулярной основе.

Принципы организации исследовательской деятельности на ступени основного общего образования:

- практически значимые цели и задачи исследовательской и проектной деятельности;

- структура учебно-исследовательской деятельности включает компоненты: анализ актуальности проводимого исследования; целеполагание, формулировку задач, которые следует решить; выбор средств и методов, адекватных поставленным целям; планирование, определение последовательности и сроков работ; проведение проектных работ или исследования; оформление результатов работ в соответствии с замыслом проекта или целями исследования; представление результатов в соответствующем использовании виде;
- компетенция в выбранной сфере исследования, творческая активность, собранность, аккуратность, целеустремленность, высокая мотивация;
- научность, доступность, добровольность, субъектность, деятельностный и личностный подходы, преемственность, результативность, партнерство, творчество и успех.

Формирование важнейших умений и навыков происходит на фоне развития умственной деятельности, так как школьники учатся анализировать, замечать существенное, подмечать общее и делать обобщения, переносить известные приемы в нестандартные ситуации, находить пути их решения.

Происходит развитие не только практических умений организации научно-исследовательской деятельности учащихся, но и общеучебных умений.

В условиях информатизации современного общества особую актуальность приобретает формирование информационной культуры личности. Требуются специальные поисковые знания. Необходимо обучать школьников методам поиска и обработки информации.

Новизна программа состоит в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории.

Отличительной особенностью программы является применение конвергентного подхода, позволяющего выстраивать обучение, включающее в себя элементы нескольких направлений. Исследовательская деятельность предполагает выполнение учащимися исследовательских задач с заранее неизвестным решением, направленных на создание представлений об объекте или явлении окружающего мира. Повышение качества знаний и интереса к научной и исследовательской деятельности по физике средствами системно-деятельностного подхода. Знакомство школьников с теорией и практикой организации научно-исследовательской работы, способствующей становлению индивидуальной образовательной траектории учащихся через включение

в образовательный процесс учебно-исследовательской деятельности в связи с содержанием учебных предметов «Физика» как на уроках, так и во внеурочной среде.

Педагогическая целесообразность заключается в применяемом на занятиях деятельностного подхода, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы. Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы учащихся и развивает их практические навыки. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, творческое мышление, умение свободно выражать свои чувства и настроения, работать в коллективе. Аудиовизуальная информация, представленная в различной форме (видеофильм, анимация, слайды, музыка), стимулирует непроизвольное внимание детей благодаря возможности демонстрации явлений и объектов в динамике. Информационно-коммуникационные технологии позволяют увеличить поток информации по содержанию предмета и методическим вопросам. В ходе занятий используются мультимедийные презентации, различные игры. Учебное исследование связано с активной деятельностью школьника, что, конечно, имеет важные преимущества: учащиеся самостоятельно формулируют определения физических величин, законы. Одинаковые подходы к изучению каждого элемента знаний дают необходимую систему взглядов и понятий, позволяющих обобщить и структурировать материал. Учащиеся лучше усваивают многие сложные темы благодаря не только поэтапной отработке материала, но и наличию системы. Обучение методам физики также приводится в систему, при этом методологические знания усваиваются в ходе изучения самого курса физики. В процессе происходит классификация знаний. Применяются следующие виды исследовательской деятельности: Создание физического знания. Распознавание конкретных ситуаций, соответствующих тем или иным физическим знаниям. Воспроизводство конкретных ситуаций, соответствующих тем или иным физическим знаниям. Создание приборов и технических устройств. Эксплуатация приборов и технических устройств. Монтаж экспериментальных установок. Решение физических задач. Классификация, обобщение, систематизация, подготовка обзоров научной информации. Построение ответов на поставленные вопросы.

Цель программы внеурочной деятельности по физике – выявление и развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения олимпиадных задач по физике, к научно-исследовательской деятельности в области физики; подготовка учащихся к олимпиадам, конференциям всех уровней и ориентирование обучающихся на предпрофильную подготовку.

Задачи: - развитие интуиции, выработка определенной техники для быстрого улавливания содержания задачи;

- овладение аналитическими методами исследования различных явлений природы;
 - обучение обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач;
 - развитие мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формирование современного понимания науки;
 - интеллектуальное развитие учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.
- систематизировать представление обучающихся об исследовательской деятельности через овладение основными понятиями;
 - сформировать основы практических умений организации научно-исследовательской работы;
 - развивать умение формулировать цель, задачи, гипотезу, объект и предмет исследования;
 - совершенствовать умение поиска информации из разных источников;
 - формировать культуру публичного выступления;
 - оказать методическую поддержку учащимся при проведении исследовательских работ и подготовке выступлений на научно-практических конференциях.

Содержание спецкурса базируется на методах ведения научной работы, основах методологии научного исследования и традициях оформления такого рода текстов.

В курсе выделяется три направления:

- формирование представлений о роли и ценности научного познания
- формирование знаний о структуре, этапах, содержании исследовательской работы, ее методах.
- формирование умений работать с различными источниками информации и текстом исследования.

Однако эти направления не выделяются в разделы спецкурса, так как занятия призваны сопровождать работу школьников над исследованиями от этапа формулировки темы до взаимного рецензирования завершенных работ и подготовки доклада к защите.

Отбор содержания спецкурса осуществляется с учетом другого рода внеклассной работы – заседаний секций НОУ, на которых проводятся мероприятия, сопровождающие учебно-исследовательскую работу учащихся:

1. защита тем, выбранных школьниками;
2. круглые столы, диспуты, посвященные обсуждению отдельных частей исследований;
3. предзащита завершенных учебно-исследовательских работ;
4. итоговая конференция.

Курс обеспечивает связи надпредметного характера, в первую очередь с предметами таких образовательных областей, как математика, естествознание, обществознание. С другой стороны, для приобретения умений и навыков, предусмотренных спецкурсом, полезны занятия на уроках информатике, по работе на компьютере с текстовыми, графическими редакторами и работа с электронными источниками информации (CD-диски и Интернет).

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 15-17 лет

Исследовательское обучение детей старшего школьного возраста обладает высоким развивающим и воспитательным потенциалом: решает задачи получения представлений о мире, поиска новых знаний, интеллектуального и творческого развития. В исследовательской практике ребёнок приобретает навыки применения полученных теоретических знаний, постановки целей, задач и поиска способов их решения.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год, объем – 68 часов.

Формы обучения:

- лекционное изложение материала;
- эвристические беседы;
- практикумы по решению задач;
- уроки-исследования;
- работа в малых группах;
- домашние эксперименты.

Формы организации учебной деятельности:

Групповая. Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу. Одно занятие длится 40 минут. Наполняемость учебных групп: составляет 10 человек.

Методы работы: поисковый, проблемный, исследовательский, творческий.

Методические приемы:

Погружение: индивидуальная работа ученика при поиске возможного решения поставленной задачи.

Обмен опытом: работа в двойках, обмен и критика возникших идей. Мозговой штурм: обсуждение решений четверкой.

Подсказка: беглое знакомство с авторским решением, с последующим самостоятельным решением.

Консультации: консультация у старших и более опытных товарищей, преподавателя.

Контрольно-измерительные материалы: олимпиадные задания, тесты, задачи, творческие задания, презентации.

В результате прохождения данного курса учащиеся должны:

- знать различные виды олимпиадных заданий (тестовые, творческие, вопросы, требующие письменного ответа, и др.);

- уметь нестандартно подходить к решению олимпиадных задач; - уметь пользоваться справочной литературой по физике.

Результаты освоения курса

В процессе исследовательской деятельности учащиеся приобретают следующие компетенции:

Универсальные результаты:

- умения организовывать собственную деятельность, выбирать и использовать средства для достижения её цели;

- умения активно включаться в коллективную деятельность, взаимодействовать со сверстниками в достижении общих целей;

- умения доносить информацию в доступной, эмоционально-яркой форме в процессе общения и взаимодействия со сверстниками и взрослыми людьми.

Личностные результаты:

- активное включение в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями;
- проявление дисциплинированности, трудолюбия и упорства в достижении поставленных целей, развитие критического и творческого мышления;
- развитие познавательных навыков, умений самостоятельно конструировать свои знания;
- формирование умения ориентироваться в информационном пространстве;
- заинтересованность в личном успехе;
- оказание бескорыстной помощи своим сверстникам, умение находить общий язык и общие интересы с сверстниками.

Метапредметные результаты:

- умение учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом материале в сотрудничестве с учителем;
- планирование своих действий в соответствии с поставленной целью и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- осуществление итогового и пошагового контроля по результату;
- умение учиться отражается в освоении навыков решения творческих задач и навыках поиска, анализа и интерпретации информации;
- владение умениями работать с информацией, использовать современные источники информации;
- овладение различными видами публичных выступлений (высказывания, монолог, дискуссия) и следовании этическим нормам и правилам ведения диалога;
- осуществление анализа объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- формулирование собственного мнения и позиции.

По окончании курса исследовательской деятельности учащийся **научится:**

- характеризовать виды различных исследовательских работ;
- определять структуру научно-исследовательской работы;
- выбирать методы научного исследования;
- работать с различными источниками информации;
- обосновывать актуальность выбранной темы;
- составлять индивидуальный рабочий план, библиографический список, тезисы и т.д.;
- выступать с докладом и вести дискуссию по теме своей работы.
- использовать элементы причинно-следственного анализа при работе с литературой и библиографией по теме исследовательской деятельности;
- описывать реальные связи и зависимости в ходе проведения исследования;
- формирование положительного отношения к занятию исследовательской и научной деятельности;
- сопоставлять различные точки зрения и аргументировано высказывать свое суждение по теме исследования;
- высказывать суждение о значении и актуальности своего исследования.

2. Содержание программы

Программа рассчитана на 34 часа /1 час в неделю

1. Введение в прикладной и исследовательский курс (3 ч).

Задачи по физике и их классификация. Оформление решения задачи.

Различные приемы и способы решения физических задач: алгоритм, аналогии, геометрические приемы, метод размерностей, графические решения.

Примеры задач всех видов.

2. Электромагнитные колебания (6 ч).

Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.

Переменный электрический ток. Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Решение задач по теме

«Производство, передача и использование электроэнергии».

3. Решение задач по теме «Механические волны» (3 ч).

Длина волны. Скорость волны.

Составление уравнение гармонической бегущей волны.

Характеристики звуковых волн.

Решение экспериментальных задач.

4. Решение задач по теме «Электромагнитные волны» (2ч).

Плотность потока электромагнитного излучения.

Свойства электромагнитных волн.

Решение экспериментальных задач.

5. Решение задач по теме «Оптика» (6 ч).

Законы геометрической оптики.

Линзы. Формула тонкой линзы.

Волновые свойства света.

Элементы теории относительности. Излучение и спектры.

Шкала электромагнитных волн.

Решение комбинированных задач.

6. Решение задач по теме «Квантовая физика» (14 ч).

Тепловое излучение. Фотоэффект.

Световые кванты. Строение атома.

Постулаты Бора. Атомное ядро.

Радиоактивность. Альфа, бета и гамма излучения.

Закон радиоактивного распада. Период полураспада.

Изотопы. Строение атомного ядра.

Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.

Ядерные реакции. Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции.

Элементарные частицы.

Решение задач повышенного уровня сложности.

Решение экспериментальных задач.

3. Тематическое планирование

№	Наименование темы занятий	Вопросы воспитания	Кол-во часов	Применяемое оборудование Точки роста
1. Введение «Физика в задачах и тестах» (3 ч)				
1/ 1	Классификация физических задач по содержанию, способу задания и способу решения.	<p>Собеседование. Вводное занятие. Составление плана индивидуальной траектории .</p> <p>Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможность его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.</p> <p>Характеризовать методы физической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы.</p> <p>Роль отечественных ученых в становлении науки физики.</p>	1	<p>Конструктор для проведения экспериментов «Электрические явления.»</p> <p>Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл</p> <p>Конструктор для проведения экспериментов</p>

				«Электрические явления. Магнитные явления.» Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл
2/2	Общие требования при решении задач. Этапы решения физических задач.	Характеризовать методы физической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы. Роль отечественных ученых в становлении науки физики.	1	
3/3	Различные приемы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, метод размерностей и графические решения.	Урок открытия нового знания(комбинированное занятие, обзорная лекция, проблемный урок, конференция, закрепление). Теоретическое занятие (сообщение и усвоение новых знаний, объяснение новой темы, определение терминов, формул , законов, совершенствование и закрепление знаний). Работа с учебником, наблюдение, устный опрос, творческий отчет , отработка навыков работы с экспериментальными установками.	1	
2. Электромагнитные колебания. (6 ч)				
4/1	Аналогия между механическими и	Урок открытия нового знания(комбинированное	1	Конструктор для проведения

	<p>электромагнитными колебаниями.</p>	<p>занятие, обзорная лекция, проблемный урок, конференция, закрепление). Теоретическое занятие (сообщение и усвоение новых знаний, объяснение новой темы, определение терминов, формул , законов, совершенствование и закрепление знаний).</p>	<p>экспериментов «Электрические явления.»</p> <p>Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл</p> <p>Конструктор для проведения экспериментов «Электрические явления. Магнитные явления.»</p> <p>Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл</p>
5/2	<p>Уравнение, описывающее процессы</p>	<p>Работа с учебником, наблюдение, устный опрос,</p>	<p>1 Конструктор для проведения</p>

	в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.	творческий отчет , отработка навыков работы с экспериментальными установками.		экспериментов «Электрические явления. Магнитные явления.» Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл
6/3	Переменный электрический ток.	Урок открытия нового знания(комбинированное занятие, обзорная лекция, проблемный урок, конференция, закрепление). Теоретическое занятие (сообщение и усвоение новых знаний, объяснение новой темы, определение терминов, формул , законов, совершенствование и закрепление знаний). Работа с учебником, наблюдение, устный опрос, творческий отчет , отработка навыков работы с экспериментальными установками.	1	Конструктор для проведения экспериментов «Электрические явления. Магнитные явления.» Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл
7/4	Конденсатор в цепи переменного тока.	Практическое и контрольное занятие(письменная работа, тестирование, защита проектов, лабораторная работа, инструктаж при выполнении практических работ)	1	
8/5	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.		1	Конструктор для проведения

				<p>экспериментов «Электрические явления. Магнитные явления.»</p> <p>Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл</p> <p>Конструктор для проведения экспериментов «Электрические явления. Магнитные явления.»</p> <p>Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл</p>
9/6	Решение задач по теме «Производство, передача	Характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед	1	

	и использование электроэнергии »	<p>человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем.</p> <p>Объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств.</p> <p>Самостоятельно планировать и проводить физиче</p>		
3. Решение задач по теме «Механические волны». (3 ч)				
10/1	Длина волны. Скорость волны.		1	<p>Конструктор для проведения экспериментов «Механика.» И8В осциллограф не менее 2 канала, +/-100В</p> <p>Аксессуары:</p> <p>Кабель И8В соединительный</p> <p>Зарядное устройство с кабелем тт1И8В</p> <p>И8В Адаптер В1иe1oo111 4.1 1 .o\у Епегду</p>
11/2	Уравнение гармонической бегущей волны.		1	
12/3	Звуковые волны.		1	
4. Решение задач по теме «Электромагнитные волны» (2				

ч)			
13/1	Плотность потока электромагнитного излучения.		1
14/2	Свойства электромагнитных волн.		1
5. Решение задач по теме «Оптика» (6 ч)			
15/1	Законы геометрической оптики.	<p>Урок смешанного типа (изложение нового материала, обсуждение, консультация, обзорная лекция). Работа с учебником, наблюдение, устный опрос, выполнение творческих заданий. Закрепление новых знаний.</p> <p>Практическое и контрольное занятие (тестирование, лабораторная работа, инструктаж при выполнении практических работ)</p>	<p>1</p> <p>Конструктор для проведения экспериментов «Оптика.» Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк</p> <p>Конструктор для проведения экспериментов «Оптика.» Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк</p> <p>Конструктор для проведения экспериментов</p>

			<p>«Оптика.»</p> <p>Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк</p> <p>Конструктор для проведения экспериментов «Оптика.»</p> <p>Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк</p>
16/2	<p>Линзы. Формула тонкой линзы.</p>	<p>Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.</p> <p>Объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств.</p>	<p>1</p> <p>Конструктор для проведения экспериментов «Оптика.»</p> <p>Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк</p>

**Конструктор
для проведения
экспериментов
«Оптика.»**

**Датчик
освещенности с
диапазоном
измерения не
уже чем от 0 до
180000 лк**

**Конструктор
для проведения
экспериментов
«Оптика.»**

**Датчик
освещенности с
диапазоном
измерения не
уже чем от 0 до
180000 лк**

**Конструктор
для проведения
экспериментов
«Оптика.»**

				Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк
17/ 3	Волновые свойства света.	Характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем.	1	
18/ 4	Элементы теории относительности.	Урок общеметодологической направленности (обсуждение, консультация ,обзорная лекция). Работа с учебником, наблюдение, устный опрос, выполнение творческих заданий. Практическое и контрольное занятие(тестирование, лабораторная работа, инструктаж при выполнении практических работ)	1	
19/ 5	Излучение и спектры.		1	
20/ 6	Шкала электромагнитных волн.	Характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергии.	1	
6. Решение задач по теме «Квантовая физика» (14ч)				
21/ 1	Тепловое излучение. Фотоэффект.	Урок смешанного типа (изложение нового	1	

		материала, обсуждение, консультация, обзорная лекция). Работа с учебником, наблюдение, устный опрос, выполнение творческих заданий. Закрепление новых знаний.		
22/ 2	Световые кванты		1	
23/ 3	Строение атома. Постулаты Бора	Практическое и контрольное занятие (тестирование, лабораторная работа, инструктаж при выполнении практических работ)	1	
24/ 4	Атомное ядро. Радиоактивность.		1	
25/ 5	Альфа, бета и гамма излучения.	Использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.	1	
26/ 6	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.		1	
27/ 7	Изотопы.	Приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы.	1	
28/ 8	Строение атомного ядра. Ядерные силы.		1	
29, 30/ 9,1	Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.		2	

0				
31/ 11	Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции.	Понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.	1	
32/ 12	Элементарные частицы.	Понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.	1	
33/ 13	Решение задач повышенного уровня сложности		1	
34/ 14	Итоговый урок.	Урок развивающего контроля(устный опрос, зачет, защита проектов, собеседование)	1	

По итогам изучения данного прикладного курса учащиеся

Должны знать:

- Процессы протекания физических явлений;
- Формулировки физических законов;
- методы и приемы решения физических задач.

Должны уметь:

- самостоятельно выбрать метод решения задачи;
- уметь классифицировать предложенную задачу;
- составлять план решения задач;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач.

Литература:

5. Физика. Учебник для 11 класса естественно-математического направления общеобразовательных школ. Б.Кронгарт, В. Кем, Н. Койшыбаев. А: «Мектеп», 2014 год.

6. Сборник качественных задач по физике. А.П. Рымкевич, П.А. Рымкевич.-М.: Просвещение, 2000 г.
7. Решение сложных и нестандартных задач по физике. Красин М.С. Эвристические приемы поиска решений.-М.: ИЛЕКСА,2012
8. Физика: учебник – тест для подготовки к ЕНТ. А. Тусюбжанов, А. Джанузакова, Е. Акимжанов. Алматы: Шың-кітап,2015 г.
9. Сборник задач по физике. Г.Н. Степанова.-М.: Просвещение, 2002 г.