

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности по физике «Ядерная физика» для 11 класса составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, на основе основной образовательной программы среднего общего образования и авторской элективной программы Ю. А. Панебратцева, Г. В. Тихомирова «Ядерная физика» М.: Просвещение, 2019. – 192 с. ISBN 978-5-09-051605-1. и в соответствии с образовательной программой МБОУ «СОШ №12».

В соответствии с учебным планом МБОУ СОШ №12 на реализацию программы элективного курса «Ядерная физика» в 11 классе отводится 34 часа в год, из расчета 1 час в неделю, 34 учебных недель.

Цель данного курса – научить учащихся, интересующихся предметами естественнонаучного цикла, понимать физические явления и закономерности, использовать методы и технологию при решении задач.

Умение решать задачи делает знания действенными, практически применимыми, позволяющими школьникам поступить и учиться в учебных заведениях естественнонаучного профиля. Основная задача курса – научить школьников применять полученные знания при решении задач, а также подготовить к сдаче ЕГЭ.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с «Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся» в форме, утвержденной учебным планом МБОУ «СОШ №12».

Форма обучения – очная, по необходимости (в период неспокойной эпидемиологической обстановки или в форс-мажорных обстоятельствах) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий согласно "Положению о реализации общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий МБОУ «СОШ №12».

Основными элементами системы ЭО и ДОТ являются:

- образовательные онлайн-платформы;
- цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах; видеоконференции; вебинары;
- Skype-общение; e-mail;
- облачные сервисы;
- электронные носители мультимедийных приложений к учебникам;
- электронные пособия, разработанные с учетом требований законодательства РФ об образовательной деятельности.

Рабочая программа ориентирована на использование УМК:

Ольчак, А.С. Прикладная механика. 10-11 классы : учебное пособие для общеобразоват. организаций / С.Е.Муравьев, А.С. Ольчак. – М.: Просвещение, 2019.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами освоения выпускниками программы по физике являются:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей

- образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами освоения выпускниками программы по физике являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты

- *в познавательной сфере:*

- давать определения изученным понятиям,
- называть основные положения изученных теорий и гипотез,
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики,
- классифицировать изученные объекты и явления,
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты,
- структурировать изученный материал,
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников,
- применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- *в ценностно-ориентационной сфере:*

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;

- *в трудовой сфере*

- проводить физический эксперимент

- *в сфере физической культуры:*

- оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием бытовыми техническими устройствами.

Выпускник научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, - и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

Воспитательный компонент при изучении тем (реализация модуля «Школьный урок»):

- воспитание ответственного и избирательного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию примеров ответственного гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;
- мотивация изучаемого предмета с целью воспитания заинтересованности в научных знаниях, стремления к получению достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науке;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- воспитание готовности к образованию, в том числе самообразованию.

Учебно – тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
1	Химические элементы. Атомы и молекулы. Изотопы	2
2	Атом и атомное ядро. Колебания и волны	3
3	Явление радиоактивности	4
4	Взаимосвязь массы и энергии	2
5	Ядерные реакции	4
6	Ядерная астрофизика	2
7	Синтез новых тяжёлых и сверхтяжёлых элементов	2
8	Радиация и жизнь	2
9	Использование ядерных технологий	4
10	Глобальные источники энергии	2
11	В лабораториях ученых	4
12	Резерв	2

Тематическое планирование 11 класс, всего 34 часов. 1 час в неделю.

№	Наименование изучаемой темы Тема урока	Дата	
		План	Факт
1. Химические элементы. Атомы и молекулы. Изотопы.(2 ч)			
1.1.	Вещество. Атомы и молекулы.		
1.2.	Периодическая система Менделеева. Д.М.		
2. Атом и атомное ядро. Колебания и волны (3 ч.)			
2.1	Строение атома.		
2.2	Изотопы.		
2.3	Основные свойства ядер.		
3. Явление радиоактивности (4 ч.)			
3.1.	История открытия радиоактивности.		
3.2.	Закон радиоактивного распада.		
3.3.	Альфа-, бета- и гамма-распад.		
3.4.	Естественная радиоактивность.		
4. Взаимосвязь массы и энергии. (2 ч.)			
4.1.	Взаимосвязь массы и энергии.		
4.2.	Деление и синтез.		
5. Ядерные реакции. (4ч)			
5.1	Ядерные реакции – путь к получению новых элементов.		
5.2	Законы сохранения в ядерных реакциях.		
5.3	Ядерные реакции под действием заряженных частиц.		
5.4	Характеристика ядерных реакции.		
6. Ядерная астрофизика. (2ч)			

6.1	У Вселенной было начало.		
6.2	Происхождение элементов в звездах.		
7. Синтез новых тяжёлых и сверхтяжёлых элементов. (2ч)			
7.1	Реакция синтеза новых элементов тяжелее урана.		
7.2	Опыты по поиску «острова стабильности».		
8. Радиация и жизнь (2ч)			
8.1	Космическая радиация.		
8.2	Влияние радиации и способы защиты от нее.		
9. Использование ядерных технологий (4ч)			
9.1	Атомная энергетика.		
9.2	Ядерная медицина.		
9.3	Ядерные технологии в промышленности.		
9.4	Радиоуглеродное датирование.		
10. Глобальные источники энергии (2ч)			
10.1	Энергетика в жизни человека.		
10.2	Источники энергии на Земле.		
11. В лабораториях ученых (4ч)			
11.1	Коллайдеры и загадки Вселенной.		
11.2	Нейтрон как инструмент научных исследований.		
11.3	Тяжёлые ионы и безопасность полёта человека на Марс.		
11.4	Нейтринная физика на озере Байкал.		
Резерв (2)			