


Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Дальневосточный государственный университет
путей сообщения»
(ДВГУПС)

ПРИНЯТО

Педагогическим советом Лицея ДВГУПС
Протокол № 7
от «30» августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Лицея ДВГУПС
 Т. И. Хорошилова
«30» августа 2021 г.

**Приложение к ООП СОО
Рабочая программа
элективного курса по физике
«Готовимся к ЕГЭ по физике: Оптика и квантовая физика»**

Составитель:
Лиманская Т.В.

Аннотация

Настоящий элективный курс предназначен для обучающихся лицея, изучающих физику на углубленном уровне. Актуальность данной программы обусловлена тем, что раздел оптика и квантовая физика является одной из важнейших и трудных тем школьного курса физики.

Программа рассчитана на 17 часов и относится к формируемой части учебного плана. Реализация элективного курса может быть осуществлена в 10 или 11 классах, согласно учебному плану.

Цель курса:

- 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 научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики.
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств.
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.
- 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 научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики.

Задачи курса:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях.
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни.
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи, в том числе задач инженерного характера.
- формирование понимания 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.

Формы учебных занятий и виды учебной деятельности

Основной формой обучения является урок. Все уроки можно разделить на три группы: урок ознакомления, урок закрепления и урок проверки знаний. На уроке ознакомления с новым материалом можно использовать такие формы организации учебной работы: лекция, беседа, лабораторная работа, конференция, традиционный урок. Урок закрепления может включать такие формы как: семинар, практикум, консультация, урок ключевых задач, работа в парах постоянного и сменного состава. На уроках проверки знаний возможна организация самостоятельной работы, урока - зачёта, контрольной работы, собеседования, викторины, игры и т.д. Выбор форм зависит и от темы урока, от уровня подготовленности обучающихся, и от объема изучаемого материала, его новизны, трудности.

Реализация воспитательного потенциала урока заключается в следующем:

- установление доверительных отношений между учителем и обучающимися;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией;
- использование воспитательных возможностей содержания элективного курса через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения;
- применение на уроке групповой работы или работы в парах, которая учит обучающихся командной работе и взаимодействию;
- организация помощи неуспевающим одноклассникам, дающей обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка деятельности обучающихся в рамках реализации ими мини-проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

На уроках у обучающихся развиваются навыки сотрудничества, коммуникации, социальной ответственности, способность критически мыслить, оперативно и качественно решать проблемы.

Основные виды деятельности:

1. Сравнивают объекты, находят те, которые можно объединить, исключают лишние, делают выводы на основе экспериментальных данных.
2. Выделяют смысловые единицы текста и оформляют их в определенном порядке.
3. С опорой на ключевые слова формулируют вопросы, на которые предстоит ответить на уроке.

4. С помощью учителя определяют цель и задачи урока.
5. Планируют свои действия в соответствии с поставленной учебной задачей.
6. Групповая или парная работа с взаимопроверкой по эталону.
7. Работа с раздаточным материалом и с текстовой информацией физического содержания.
8. Нахождение информации по изучаемой теме в различных источниках, ее анализ.
9. Аргументированно доказывают свою точку зрения, анализируют различные варианты ответов, исправляют и анализируют ошибки друг друга.
10. Осуществляют самостоятельный контроль и коррекцию учебной деятельности с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности.
11. Продуктивно общаются и взаимодействуют в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности.
12. Выявляют затруднения и ошибки в своей деятельности, предлагают способы их преодоления в будущем.
13. Выполнение тестовых заданий в режиме онлайн.

Применяемые образовательные технологии

Выбор технологий, используемых для реализации программы зависит от учителя, состава класса и типа урока. Основными технологиями являются:

Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ):

- обеспечение свободного доступа обучающихся к источникам информации (содержание которых не противоречит правовым и общественным нормам);
- формирование информационной поддержки образовательной среды;
- внедрение современных систем управления процессом обучения (ведение электронных журналов, поддержание обратной связи с законными представителями обучающихся);
- обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции, программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы и т.д.
- интерактивный формат занятий, который способствует эффективному закреплению тем урока.

Технология формирования критического мышления:

- используются приемы сравнения, систематизации, анализа, обобщения;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельная работа с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Здоровьесберегающая технология

- строгое соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил техники безопасности;
- систематическое создание ситуаций успеха, проведение рефлексии для поступательного снижения уровня стресса;

- создание благоприятного психологического климата в коллективе;
- проведение физкультурминуток.

Модульная технология:

- разделение предметного содержания на блоки, по крупным подразделам (темам).

Дистанционные образовательные технологии:

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников на расстоянии.

Виды и формы контроля

Контроль успеваемости предназначен для регулярного и систематического оценивания хода освоения обучающимися элективного курса во время занятий, включая занятия, организуемые с использованием дистанционных технологий и по итогам самостоятельной работы обучающихся.

Вид контроля на уроке зависит от этапа обучения. В связи с этим, выделяют: предварительный, текущий, тематический, периодический и итоговый контроль.

Формы контроля: зачет, тест, практическая работа, графическая работа, реферат, самостоятельная работа, контрольная работа, зачет, мониторинг, диагностическая работа, домашняя самостоятельная работа.

Промежуточная аттестация проводится в форме учета текущих образовательных результатов. По итогам усвоения курса выставляется «зачет/незачет».

Единые требования к формам, периодичности и порядку контроля успеваемости обучающихся по программам среднего общего образования регламентируется стандартом ДВГУПС СТ-02-23-17 «О формах, периодичности текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в Лицее ДВГУПС»

Планируемые предметные результаты освоения курса

Выпускник 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 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.

Личностными результатами являются:

- положительное отношение к российской физической науке;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность к осознанному выбору профессии.

Метапредметными результатами являются:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

Содержание курса

Оптика	<p><u>Геометрическая оптика.</u> Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в тонких линзах, плоских и сферических зеркалах. Оптические системы. Прохождение света сквозь призму.</p> <p><u>Волновая оптика.</u> Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Расчет интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала, бипризма Френеля, кольца Ньютона, тонкие пленки, просветление оптики). Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.</p> <p>Классификация задач по СТО и примеры их решения.</p>
Квантовая физика	<p>Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц. Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.</p>

Тематическое планирование

Тематическое планирование составлено с учетом рабочей программы воспитания, для формирования у обучающихся навыков сотрудничества, коммуникации, социальной ответственности, способности критически мыслить, оперативно и качественно решать проблемы.

№	Тема	Кол-во часов
1	Оптика	6
2	Квантовая физика	4
3	Решение комбинированных задач	2
4	Итоговое тестирование	4
5	Обобщающее занятие	1
	Итого	17

Поурочное планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
	<i>Оптика</i>	
1	Отражение и преломление света.	2
2	Линзы. Формула тонкой линзы.	2
3	Построение изображений в линзах.	1
4	Оптические системы. Оптические приборы.	1
5	Волновая оптика. Дифракционная решетка.	1
6	СТО	1
	<i>Квантовая физика</i>	
7	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	2
8	Применение постулатов Бора. Волны де Бройля для частиц.	
9	Атомное ядро. Закон радиоактивного распада	1
10	Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.	1
	<i>Решение комбинированных задач</i>	
11	Решение качественных задач	1
12	Решение количественных задач	1
13-14	Итоговое тестирование Часть 1	2
15-16	Итоговое тестирование. Часть 2	2
17	Обобщающее занятие	1