

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тюменский индустриальный университет»
Общеобразовательный лицей

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«Дифференцированный курс по физике»
11 класс

Тюмень, 2023 год

Рабочая программа по элективному курсу разработана в соответствии с требованиями:

Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования науки РФ от 17.05.2012 года № 413;

Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 N 2/16-з);

Порядка разработки рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) основной образовательной программы среднего общего образования, утвержденного решением Ученого совета (протокол от 24.06.2019 №11);

Положения о порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основной образовательной программе среднего общего образования в общеобразовательном лицее ТИУ, утвержденного решением Ученого совета ТИУ (протокол от 14.07.2022 № 10-доп);

Учебного плана общеобразовательного лицея ТИУ на 2023 – 2024 учебный год.

Срок реализации рабочей программы – 1 год – 17 часов

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой комиссии учителей
естественно-научного цикла
Протокол №11 от 23.06.2023г.
Руководитель ЦК Т.В.Сафаргалиева

УТВЕРЖДЕНО:

Заместитель директора по УВР _____ С.М.Бугаева

Рабочую программу разработал:
учитель физики высшей квалификационной категории А. М. Рыжикова

Необходимость проведения элективного курса «Дифференцированный курс по физике», направленного на углубленное повторение и изучение учебного материала по физике, возникла по результатам анализа материалов ЕГЭ, конкурсных заданий для поступления в ВУЗы.

Программа элективного курса предназначена для обучающихся 11-х классов, направлена на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений по физике.

Обучающиеся получают возможность параллельно основному курсу физики углублять полученные на уроках знания и тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов.

Цели элективного курса:

- формирование навыков решения физических задач разного типа и разного уровня;
- повышение уровня подготовки обучающихся к выпускным испытаниям в форме ЕГЭ и подготовка учащихся к обучению в ВУЗах.

Задачи элективного курса:

- углубить и систематизировать знания учащихся;
- сформировать представления о приемах и методах решения физических задач;
- подготовить обучающихся к выпускным испытаниям в форме ЕГЭ и дальнейшему обучению в ВУЗах.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА:

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

Выпускник на базовом уровне научится:

- 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;
- 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;

Выпускник на базовом уровне 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 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 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.

Таким образом, будут сформированы и получены предметные компетенции, отраженные в модели выпускника Лицея:

- владение навыками реализации индивидуальной образовательной траектории;

- владение навыками проектной деятельности;
- владение техническими (допрофессиональными) навыками;
- готовность к инженерному образованию.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ обучения представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные учебные действия:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные учебные действия:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

Коммуникативные учебные действия:

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

Будут сформированы и получены метапредметные компетенции по «Модели выпускника Лицея»:

- обладание цифровой и медиа грамотностью;
- выстраивание индивидуальной образовательной траектории;
- владение кроссконтекстными навыками;
- владение навыками познавательной рефлексии.

В рамках реализации блока **«Школьный урок» рабочей программы воспитания** реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (лицеистами), 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 – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися собственного мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Таким образом, согласно модели выпускника Лицея, будут сформированы и получены личностные компетенции, с учётом рабочей программы воспитания:

- креативность;
- критическое мышление;
- способность к мультикультурной коммуникации;
- мотивированность на творчество и инновационную деятельность;
- владение экзистенциальными навыками;
- мотивированность на образование и самообразование в течение всей жизни.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Виды контроля
Два метода изучения свойств вещества: статистический и термодинамический	Объяснение нагревания газа при быстром сжатии с точки зрения статистического и термодинамического методов. Взаимопроникновение этих методов в молекулярной физике.	2	
Тепловое равновесие. Нулевой закон (начало) термодинамики	Классификации систем макроскопических тел. Обратимые и необратимые процессы. Равновесные и неравновесные состояния системы. Температура — функция состояния. Тепловое равновесие. Нулевое начало (закон) термодинамики.	2	
Закон сохранения энергии — основа термодинамического метода	Модели в термодинамике. Открытие закона сохранения энергии Гельмгольцем, Джоулем и Майером. Уравнение теплового баланса.	2	
Первый закон (начало) термодинамики	Внутренняя энергия — функция состояния системы. Способы изменения внутренней энергии. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изотермическому, изохорному, изобарному, адиабатному процессам.	2	
Проблема теплоемкости	Молярная теплоемкость. Теплоемкость при постоянном объеме и постоянном давлении. Теорема Майера. Классический закон равномерного распределения энергии по степеням свободы и границы его применимости. Закон Дюлонга — Пти.	2	
Второй закон (начало) термодинамики	Особенности внутренней энергии. Свободная энергия. Поверхностное натяжение и свободная энергия. Статистическая интерпретация второго закона термодинамики.	1	

	Исследования.		
Третий закон (начало) термодинамики. Второй закон термодинамики и тепловая смерть Вселенной	Применение второго начала для анализа некоторых термодинамических процессов. Энтропия — мера неупорядоченности системы. Механизмы понижения энтропии.	2	
Тепловые машины	Тепловые машины: тепловой двигатель, холодильные установки, тепловой насос. Тепловой двигатель и второе начало термодинамики. КПД теплового двигателя. Формула Карно. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.	2	
Элементы неравновесной термодинамики	Самоорганизация открытых систем. Периодические процессы в неравновесных системах. Бифуркации и аттракторы. Энтропия и информация. Энтропия, кибернетика и генетика.	1	
Зачет по курсу		1	Письменный зачет
Итого		17	

КРИТЕРИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «Дифференцированный курс по физике»

Вид контроля	Отметка	Требования к основным критериям
Зачет по курсу	Зачет	51% и выше – зачёт; 0-50% - незачёт

Условия реализации программы «Дифференцированный курс по физике» Материально – техническое обеспечение образовательной деятельности

С целью формирования УУД в ходе изучения физики применяются современные педагогические технологии. Допустимо применение дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, рекомендуется освоить технологии опережающего обучения и кейс-технологии.

Использование платформ СФЕРУМ, а также веб-сервисов Google, позволяют осуществлять онлайн обучение, в результате которого могут быть рассмотрены как теоретические вопросы, так и вопросы практического содержания, связанные с закреплением учебного материала. Преимуществом платформ является возможность включения в работу до 100 человек одновременно. При помощи дистанционной системы обучения **Educon** возможно организовать эффективный доступ к образовательным курсам и вести процесс обучения в удобном формате, а также использовать электронные информационно-образовательные ресурсы ТИУ (электронная библиотека ТИУ - <http://webirbis.tsogu.ru/>; электронные библиотечные системы (IPR BOOKS, «Лань», BOOK.RU, eLIBRARY.RU).

№ п/п	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество
1	Картотека с заданиями для индивидуального обучения, организации письменных работ учащихся	по всему курсу физики
2	Комплект технических средств обучения: компьютер с мультимедиапроектором, интерактивная доска	1 1
3	Раздаточный лабораторный материал по разделам курса физики: Набор оборудования по физике общего назначения Набор оборудования по разделу физики «Молекулярная физика и термодинамика» Комплект оборудования для подготовки к ЕГЭ по физике	по всему курсу физики

Учебно - методическое обеспечение образовательной деятельности

1. Агеев Е.П. Неравновесная термодинамика в вопросах и ответах / Е.П.Агеев. - Москва: Ленанд, 2019. – 136 с. – Текст: электронный
2. Квасников И.А. Термодинамика и статистическая физика: Теория неравновесных систем / И.А.Квасников. – Москва: Едиториал УРСС, 2021. – 452 с. – Текст: электронный
3. Орлов В.А. Равновесная и неравновесная термодинамика: Учебное пособие / В.А. Орлов, Г.Г. Никифоров.– Москва: Высшая школа, 2015. – 431 с. – Текст: электронный

Образовательные интернет-ресурсы:

ЭЛЕМЕНТЫ: [сайт]. – URL: <https://elementy.ru/>. – Текст: электронный.

Календарно - тематическое планирование

№ уро ка	Название раздела, тема урока	Коли честв о часов	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС СОО)			Дата проведения урока	
			Предметные результаты	Метапредметные результаты	Личностные результаты	план	факт
11 класс							
1-2	Два метода изучения свойств вещества: статистический и термодинамический	2	Применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; рефлексия способов и условий действия.	- целеполагание; - прогнозирование; - оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; волевая саморегуляция; инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.	смыслообразование (ученик должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня данный курс», уметь находить ответ на него)		
3-4	Тепловое равновесие. Нулевой закон (начало) термодинамики	2	структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;	- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; - умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личный моральный выбор		
5-6	Закон сохранения энергии — основа термодинамического метода	2	выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.	- оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения; - постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личный моральный выбор.		

7-8	Первый закон (начало) термодинамики	2	рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; смысловое чтение.	-коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; -смысловое чтение; - планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
9-10	Проблема теплоемкости	2	действие со знаково-символическими средствами; анализ; синтез; классификация; обобщение	- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия.	нравственно-этическое оценивание содержания курса.		
11	Второй закон (начало) термодинамики	1	выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;	-планирование; прогнозирование; -контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка.	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей.		
12-13	Третий закон (начало) термодинамики. Второй закон термодинамики и тепловая смерть Вселенной	2	структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;	-контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
14-15	Тепловые машины	2	постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при	-оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения; - выявление, идентификация	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания		

			решении проблем творческого и поискового характера;	проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.			
16	Элементы неравновесной термодинамики	1	действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).	- оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.		
17	Зачет по курсу	1	применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.	контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.		

--	--	--