

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Инженерный лицей Новосибирского государственного технического университета»

Рекомендована решением
педагогического совета
МАОУ «Инженерный лицей
НГТУ»

Протокол № 1
от 28 августа 2024

Утверждаю
Директор
МАОУ «Инженерный лицей НГТУ»



Безлепкина М.А.
Приказ № 113
от 28 августа 2024

Рабочая программа

Подготовка к Турниру юных физиков

название учебного предмета, учебного курса (в том числе внеурочной деятельности), учебного модуля)

для класса(ов) 10 - 11

Количество часов:

всего 68 в неделю 2

Разработчик программы:

К.п.н. Заковряшина Ольга Владимировна, учитель физики высшей квалификационной категории

(Ф.И.О. разработчика программы, занимаемая должность, квалификационная категория)

г. Новосибирск

2024

Программа обсуждалась на заседании кафедры/ методического объединения
учителей

МАОУ «Инженерный лицей НГТУ»

Протокол заседания No1_ от «28августа» 2023

(Пятаева И.Н.)

Ф.И.О. руководителя кафедры /МО

Пояснительная записка

Курс «Подготовка к турниру юных физиков (ТЮФ)» разработан с целью вовлечения учащихся специализированных классов в исследовательскую деятельность в области физики, является частью вариативной, обогащенной и индивидуализированной образовательной среды лицея.

Цель курса: развитие у учащихся дивергентного мышления (при решении задач, допускающих существование множества ответов), формирование исследовательских умений, приобретение учащимися опыта творческой деятельности, необходимого для продолжения образования в образовательных организациях высшего профессионального образования по физике и техническим наукам.

В ходе курса учащиеся:

1. Изучают физические проблемы «открытого типа» (далее - задачи из списка Турнира юных физиков определенного уровня), анализируют научную литературу по теме задачи.
2. Знакомятся с принципами работы датчиков для проведения физических измерений, получают практические навыки работы с средствами цифровой лаборатории.
3. Проводят физические эксперименты с применением видеоанализа («эксперимент - видеосъемка - анализ»).
4. Готовят презентацию и доклады по результатам работы.
5. Участвуют в дискуссиях по задачам ТЮФ, учатся оппонировать и рецензировать.
6. Приобретают опыт командной работы на турнире.
7. Участвуют в Сибирском турнире юных физиков (СибТЮФ).
8. Имеют возможность готовиться в составе команды лицея к участию во Всероссийском ТЮФ, при возможности - в Международном ТЮФ ([IYPT](#)).

[IYPT](#) (International Young Physicists' Tournament) - это международный турнир юных физиков, командное соревнование учеников старших классов в умении решать сложные научные задачи, представлять решения этих задач и защищать свои решения в научных дискуссиях, которые называются [«физическими боями»](#). Каждая участвующая страна отправляет на IYPT одну команду, состоящую из пяти школьников под руководством тренеров. Во многих странах проводятся национальные [турниры юных физиков](#), существуют образовательные центры, обычно при университетах, которые готовят и отбирают команды. Международный организационный комитет ИЮС отбирает 17 задач и публикует их за год до турнира. Эти задачи охватывают разные области [физики](#), а часто являются междисциплинарными.

Задачи турнира формулируются в открытой форме и допускают различные подходы к решению. Цель таких задач - поставить участника в те же условия, в которых находится настоящий физик-исследователь. На этапе подготовки участники проводят необходимые эксперименты, разбираются с теорией, возможно, консультируются у экспертов, и т. д. Важную роль здесь играют умение организовать свое время и навыки работы в команде. Итог подготовки - это структурированные доклады, которые выносятся на сам турнир.

В ходе турнира проводятся отборочные физические бои, и в них участвуют все команды. В ходе боя каждая из команд поочередно выступает в одной из трёх или четырёх ролей: докладчика, оппонента, рецензента и наблюдателя (в случае четырёхкомандного боя). Три команды, набравшие в результате отборочных боёв лучшие баллы, проходят в финальный бой, в котором и определяется победитель турнира.

Сибирский турнир юных физиков является открытым: участвовать в нём приглашаются как команды из Сибирского федерального округа, так и гости из других регионов. Участникам турнира предлагается список из 10 задач, извлечённый из списка задач IYPT. Эти задачи публикуются в начале сентября на сайте турнира <http://sibyppt.ru>.

Содержание

Содержание курса в каждом учебном году определяется в зависимости от содержания задач ИУРТ или СибТЮФ. Список задач текущего года (сезона) *прилагается ежегодно.*

Обобщенный план работы над задачей ТЮФ:

1. Изучение теории вопроса.
2. Постановка эксперимента и оценка результата.
3. Подготовка презентации, доклада, оппонирования.
4. Отработка выступления.

При оценке работы над задачей (доклада) учитывается ясность и чёткость изложения следующих разделов:

- Постановка задачи и краткое введение в проблему. Состояние дел в данной области (литературный обзор желателен).
- Цель проведённого исследования.
- Метод исследования и его отличие от других возможных методов. Сравнение с известными методами (известным программным обеспечением и т.п. - в зависимости от темы исследования), знание преимуществ и недостатков.

Обучение по данному курсу безотметочное.

Номер занятия	Тема занятия
1.	Что такое ТЮФ?
2.	Презентация достижений Инженерного лицея НГТУ в турнире юных физиков
3.	Обзор задач текущего сезона СибТЮФ
4.	Обзор задач текущего сезона СибТЮФ
5.	Выбор задачи для исследования. Основные этапы исследования
6.	Планирование работы команды
7.	Задача 1 (список задач Сибирского ТЮФ). Изучение теории, планирование эксперимента
8.	Постановка эксперимента для задачи 1. Анализ результатов эксперимента
9.	Оппонирование по задаче 1
10.	Рецензирование по задаче 1
11.	Задача 2. Изучение теории, планирование эксперимента
12.	Постановка эксперимента для задачи 2. Анализ результатов эксперимента
13.	Оппонирование по задаче 2
14.	Рецензирование по задаче 2
15.	Задача 3. Изучение теории, планирование эксперимента
16.	Постановка эксперимента для задачи 3. Анализ результатов эксперимента
17.	Оппонирование по задаче 3
18.	Рецензирование по задаче 3
19.	Задача 4. Изучение теории, планирование эксперимента
20.	Постановка эксперимента для задачи 4. Анализ результатов эксперимента
21.	Оппонирование по задаче 4

22.	Рецензирование по задаче 4
23.	Задача 5. Изучение теории, планирование эксперимента
24.	Постановка эксперимента для задачи 5. Анализ результатов эксперимента
25.	Оппонирование по задаче 5
26.	Рецензирование по задаче 5
27.	Задача 6. Изучение теории, планирование эксперимента
28.	Постановка эксперимента для задачи 6. Анализ результатов эксперимента
29.	Оппонирование по задаче 6
30.	Рецензирование по задаче 6
31.	Задача 7. Изучение теории, планирование эксперимента
32.	Постановка эксперимента для задачи 7. Анализ результатов эксперимента
33.	Оппонирование по задаче 7
34.	Рецензирование по задаче 7
35.	Задача 8. Изучение теории, планирование эксперимента
36.	Постановка эксперимента для задачи 8. Анализ результатов эксперимента
37.	Оппонирование по задаче 8
38.	Рецензирование по задаче 8
39.	Задача 9. Изучение теории, планирование эксперимента
40.	Постановка эксперимента для задачи 9. Анализ результатов эксперимента
41.	Оппонирование по задаче 9
42.	Рецензирование по задаче 9

43.	Задача 10. Изучение теории, планирование эксперимента
44.	Постановка эксперимента для задачи 10. Анализ результатов эксперимента
45.	Оппонирование по задаче 10
46.	Рецензирование по задаче 10
47.	Дискуссия научная. Примеры
48.	Выступление с докладом. Примеры
49.	Репетиция выступления по задачам 1-3
50.	Репетиция выступления по задачам 4-6
51.	Репетиция выступления по задачам 7-10
52.	Выступление команды лица на СибТЮФ. Мероприятия в рамках СибТЮФ
53.	Выступление команды лица на СибТЮФ. Мероприятия в рамках СибТЮФ
54.	Выступление команды лица на СибТЮФ. Мероприятия в рамках СибТЮФ
55.	Выступление команды лица на СибТЮФ. Мероприятия в рамках СибТЮФ
56.	Выступление команды лица на СибТЮФ. Мероприятия в рамках СибТЮФ
57.	Выступление команды лица на СибТЮФ. Мероприятия в рамках СибТЮФ
58.	Выступление команды лица на СибТЮФ. Мероприятия в рамках СибТЮФ
59.	Подведение итогов СибТЮФ
60.	Как подготовить тезисы для публикации исследовательской работы
61.	Подготовка тезисов исследовательской работы для участия в научно-практической конференции (например, МНСК)
62.	Решение исследовательских задач из списка Всероссийского турнира юных физиков

63.	Решение исследовательских задач из списка Всероссийского турнира юных физиков
64.	Решение исследовательских задач из списка Всероссийского турнира юных физиков
65.	Решение исследовательских задач из списка Всероссийского турнира юных физиков
66.	Решение исследовательских задач из списка Всероссийского турнира юных физиков
67.	Решение исследовательских задач из списка Всероссийского турнира юных физиков
68.	Подведение итогов участия команды Инженэтик в турнире текущего года

Планируемые результаты

- При использовании измерительной аппаратуры - умение объяснить принцип действия используемых приборов, их точность.
- Понимание, на каких фундаментальных законах базируется используемый метод исследования, в чём состоят ограничения рассматриваемых моделей.
- Результаты исследования и выводы изложены в виде перечня.

Занятия по курсу «Подготовка к ТЮФ» в основном проходят на лицейском Полигоне турнира юных физиков - лаборатория, оснащенная всем необходимым для работы над задачами турнира юных физиков: универсальным комплексом высокоточных датчиков, специализированным программным обеспечением, столярно-слесарными инструментами, фото- и видеооборудованием для фиксации результатов эксперимента.

Личностные результаты.

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике.

духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

трудового воспитания:

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.

экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных

методов познания;

владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оценивать достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики,

постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.