

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «Хибинская гимназия»
_____ Л.А. Новикова

Приказ от 31 августа 2023 года №18

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету
ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

название предмета

для **10-11** класса

на 2022/2023, 2023/2024 учебный год

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта и Примерной программы для среднего общего образования по естествознанию (Приказ Минобрнауки России «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» 17 мая 2012 г. N 413 (с изм. 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.).

Программу разработал(а):

Мельникова Т.Л.,
учитель биологии
первой квалификационной категории

**МБОУ «Хибинская гимназия»
Мурманская область, г. Кировск**

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса разработана на единой методологической основе — изучении объектов естествознания в системе «природа — наука — техника — общество — человек».

Цель курса подразумевает следующие направления:

- формирование умения понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека как основы ориентации в системе "природа - человек", независимо от его профессиональной деятельности различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с системой ценностей, обеспечивающей экологическое воспитание учащихся;
- современные естественнонаучные представления о природе, фундаментальных законах, определяющих процессы в природе, методологии естественных наук, взаимоотношении науки и других компонентов культуры.
- практическое применение достижений естественных наук в жизни и разных областях деятельности человека, прежде всего в технологии, медицине.

Главные задачи – формирование на межпредметной основе общеучебных и общеинтеллектуальных умений и навыков, целостной естественнонаучной картины мира:

- сформировать основы естественнонаучной культуры и как можно более наглядно показать, какую роль играют естественные науки в развитии цивилизации,
- формировании нашего материального окружения, знании человека о самом себе.

Общая характеристика содержания учебного предмета «Естествознание».

Естествознание — новый учебный предмет. Его особенность в том, что это интегрированный курс, т. е. объединяющий знания из разных предметных областей. Как правило, школьные учебные предметы моделируют ту или иную область научного познания, например физику, химию, биологию, поэтому они строятся на базе развития системы понятий данной науки. Интегрированный курс строится иначе. Здесь конкретные предметные знания становятся опорой, средством осмысления тех или иных идей — ведущих идей курса. Именно они определяют логику развития содержания учебного предмета «Естествознание».

Содержание курса естествознание соответствует Государственному образовательному стандарту и во многом повторяет логику стандарта, чтобы сформировать основы естественнонаучной культуры и как можно более наглядно показать, какую роль играют естественные науки в развитии цивилизации, формировании нашего материального окружения, знании человека о самом себе.

Резервные часы запланированы в связи с корректировкой прохождения программы после длительных карантинов или в силу наличия активированных дней в районах Крайнего Севера.

Место учебного предмета «Естествознание» в учебном плане учреждения

Курс «Естествознание, 10-11» (УМК «Лабиринт») под редакцией И.Ю. Алексашиной рассчитан на два года обучения (210 часов/3 часа в неделю) в соответствии с Государственным стандартом среднего (полного) общего образования по естествознанию.

В соответствии с концепцией профильного обучения гимназии естественно-научные дисциплины занимают определенное место в ряду предметов общекультурной направленности, обязательных для освоения на базовом уровне в старшей школе.

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА "ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ"

Предметные (Выпускник научится/получит возможность научиться):	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Сформированность представлений о целостности современной естественно-научной картины мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества, о пространственно временных масштаба Вселенной; ○ Владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий; ○ Умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явления, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнение роли грамотного потребителя; ○ Сформированность знаний о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов исследований оценки достоверности полученных результатов; ○ Владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для создания собственных работ, критическое отношение к сообщениям в СМИ, содержащим научную информацию; ○ Умение понимать значимость естественнонаучного познания для каждого человека независимо от профессиональной деятельности человека 	
Личностные:	Метапредметные:
<ul style="list-style-type: none"> ○ Способность к осознанию российской гражданской идентичности, уважение к отечественной науке; ○ Сформированность естественнонаучной культуры современного человека: целостного взгляда на мир как систему, ценностного взгляда на мир и место человека в нём (человек - часть природы), эволюционного взгляда на мир (природу и человека в целом), экологический взгляд на мир; ○ Сформированность основ саморазвития и самовоспитания: готовность и способность к самостоятельной творческой деятельности ответственной деятельности; ○ Готовность к саморазвитию и личностному определению: сформированность мотивации к обучению и познавательной деятельности; ○ Сознательное отношение к непрерывному образованию как условие успешной профессиональной общественной деятельности; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план деятельности; самостоятельно осуществлять контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; ○ Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности; ○ Умение применять различные методы познания и приемы работы с текстом; ○ Готовность и способность к самостоятельному поиску методов решения практикоориентированных межпредметных задач; ○ Умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию получаемую из различных источников; ○ Умения использовать средства информационных и коммуникативных технологий (ИКТ);

<ul style="list-style-type: none">○ Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;○ Владение навыками сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной, проектной и учебно-исследовательской деятельности;	<ul style="list-style-type: none">○ Умение критически оценивать правильность выполненных действий и принимать решения, осуществлять рефлексия;○ Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников, эффективно разрешать конфликты;○ Умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства для отображения своих мыслей, чувств и потребностей;
---	---

III. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА " ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ "

10 класс

РАЗДЕЛ 1. СОВРЕМЕННОЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ ЗНАНИЕ О МИРЕ (природа — наука — человек)

Тема 1. Структура естественно-научного знания: многообразие единства (17 ч)

Естествознание как наука. Союз естественных наук в познании природы.

Естествознание в системе культуры.

Научное знание: соотношение науки и культуры; понятие «наука»; система естественных наук и предмет их изучения. Принципы и признаки научного знания.

Экспериментальные методы в естественных науках: наблюдение, измерение, эксперимент.

Понятие об экспериментальных научных методах, система и классификация научных методов. Особенности и отличительные признаки наблюдения и эксперимента, роль измерений и количественных оценок в естествознании. Влияние прибора на результаты эксперимента, проблема чистоты эксперимента. Оценка ошибки измерений.

Теоретические методы исследования: классификация, систематизация, анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование.

Понятие о теоретических методах исследования. Примеры классификаций и моделей в естествознании. Специфика изучения объектов и роль моделей в изучении микромира; представление непредставимого; статистические исследования, микро- и макропараметры.

Естественно-научное познание: от гипотезы до теории.

Особенности исторических этапов развития научной методологии: становление логики и математических методов; становление экспериментального метода в XVII в.; современный гипотетико-дедуктивный метод и «цепочка научного познания».

Структура научного знания, его компоненты: научный факт, гипотеза, предложенная на основе обобщения научных фактов; эксперимент по проверке гипотезы, теория, теоретическое предсказание.

Великие эксперименты в естественных науках.

Практические работы

Выполнение исследований, иллюстрирующих процесс научного познания (наблюдение, опыт, гипотеза, теория).

Тема 2. Структуры мира природы: единство многообразия (30 ч)

Уровни организации живого. Молекулярные основы жизни. Клеточная теория. Общие черты и своеобразие клеток животных, растений, грибов и бактерий. Вирусы. Популяции, их структура и динамика. Принципы организации экосистем. Биосфера как глобальная экосистема.

Преобразование и сохранение энергии в природе. Фотосинтез и метаболизм.

Единство природы. Симметрия. Симметрия в природе. Связь симметрии мира с законами сохранения. Симметрия в микромире. Следствия нарушения симметрии. Симметрия как свойство природных объектов. Спонтанное нарушение симметрии.

Пространственно-временные характеристики и средства изучения макромира, мегамира и микромира. Шкалы расстояний и временных интервалов в макромире, мегамире и микромире. Структурные элементы материи.

Эволюция представлений о пространстве и времени.

Формы материи. Вещество и поле, дискретность и непрерывность. Развитие представлений о веществе и поле. Электромагнитные явления.

Волновые и квантовые свойства вещества и поля. Фотоэффект. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.

Наиболее общие законы природы. Законы сохранения энергии, импульса, момента

импульса. Понятие о частнонаучных (закон сохранения массы и др.) и общенаучных законах. Формулировки законов сохранения. Понятие об энергии (массе), импульсе, моменте импульса. Примеры природных и других процессов и явлений, описываемых на основе законов сохранения.

Практические работы

Денатурации белка, каталитической активности ферментов

Проведение простых исследований или наблюдений (в том числе с использованием мультимедийных средств) электромагнитных явлений, волновых свойств света, фотоэффекта

Тема 3. От структуры к свойствам (13 ч)

Атомы и элементы. Два решения одной проблемы. Рассказ о двух подходах к решению проблемы природы свойств, предложенных в эпоху Античности Эмпедоклом (теория элементов) и Демокритом (атомистика).

Второе рождение атомистики. Новые формы атомной теории, развитые в эпоху научной революции XVII в. Р. Бойлем и И. Ньютоном. Механистическое объяснение происхождения свойств веществ.

Химическая революция XVIII в. Создание кислородной теории горения и дыхания А. Лавуазье в 1770-х гг. Новая трактовка понятия «химический элемент». Исторические эксперименты А. Лавуазье: прокаливание оксидов тяжелых металлов и изучение свойств кислорода и водорода.

Дж. Дальтон. Синтез новой атомистики и нового элементаризма.

История создания Дальтоном химической атомистики. Первая шкала атомных весов. Определение химических формул.

От структуры к свойствам — преобразование информации в живых системах. Генетический код. Матричный синтез белка.

Классификация в науке. Классификация химических элементов. Биологическая систематика и современные представления о биоразнообразии. Культура и методы классификации в науке.

Практические работы

Проведение простейших исследований или наблюдений: определение биологических видов с помощью определителей.

Тема 4. Природа в движении, движение в природе (17 ч)

Движение как перемещение. Способы описания механического движения. Относительность движения. Движение под действием сил тяготения. Причины механического движения. Детерминизм механического движения.

Движение как распространение. Волны. Свойства волн. Звук и его характеристики.

Движение, пространство, время, материя. Влияние движения и материи на свойства пространства и времени.

Движение тепла. Основные законы термодинамики. Необратимость термодинамических процессов.

Статистический характер движения системы с большим числом частиц. Понятие о статистическом описании движения. Объяснение необратимого характера термодинамических процессов. Статистика порядка и хаоса. Природа необратимости движения системы с большим числом частиц.

Движение как качественное изменение. Химические реакции. Скорости химических реакций. Параметры, влияющие на скорость. Катализ.

Движение как изменение. Ядерные реакции.

Движение живых организмов. Молекулярные основы движения в живой природе.

Практические работы

Изучение движения планет Солнечной системы, свойств и характеристик звука, скоростей химических реакций.

Тема 5. Эволюционная картина мира (17 ч)

Энтропия. Необратимость.

Основные закономерности самоорганизации в природе. Открытые нелинейные системы и особенности их развития. Флуктуации, бифуркации, характер развития, примеры самоорганизующихся систем (ячейки Бенара и др.). Причины и условия самоорганизации.

Самовоспроизведение живых организмов. Бесполое и половое размножение. Самоорганизация в ходе индивидуального развития организмов. Этапы онтогенеза и их регуляция.

Эволюция природы. Начало мира. Большой взрыв. Происхождение химических элементов. Образование галактик, звезд, планетных систем. Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов. Эволюция планеты Земля. Проблема происхождения жизни.

Этапы формирования Солнечной системы. Ранняя Земля. Эволюция атмосферы. Гипотезы происхождения жизни.

Принципы эволюции живых организмов. Классический дарвинизм и современные эволюционные концепции. Основные этапы развития жизни на Земле. Эволюция человека.

Козволюция природы и цивилизации.

Практические работы

Наблюдение с помощью мультимедийных приложений эффектов, связанных с нарушением симметрии и бифуркациями в открытых нелинейных системах.

11 класс

РАЗДЕЛ 2. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ (природа — наука — техника — человек) (61 ч, 3 ч — резервное время)

Тема 6. Развитие техногенной цивилизации (12 ч)

Общая характеристика взаимосвязи развития науки и техники.

Определение техники. Исторические этапы развития технической деятельности человека. Важнейшие технические изобретения с древних времен до становления естественных наук. Феномен техники в культуре. Взаимосвязь техники и естественных наук. Общие черты эволюции природы и эволюции техники. Научно-технический прогресс. Мир современных технологий. Взаимосвязь технологий с экономикой, политикой и культурой. Технологии и современные проблемы развития цивилизации.

Тема 7. Взаимодействие науки и техники (23 ч)

Механистическая картина мира и достижения механики от Ньютона до наших дней. Золотое правило механики и простейшие механизмы. Колебания. Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения момента импульса. Небесная механика. Баллистика. Полеты космических аппаратов и космические исследования. Механика жидкостей и газов. От ветряных и водяных мельниц к современным гидроэлектростанциям и ветровым электростанциям. Подъемная сила крыла. От проекта летательного аппарата Леонардо да Винчи до современной авиационной техники.

Первое начало термодинамики и конец изобретения вечных двигателей. Второе начало термодинамики и максимальный КПД тепловых двигателей. Особенности работы парового двигателя. Краткое описание работы двигателя внутреннего сгорания. Паровые турбины в современных теплоэлектростанциях. Принцип работы реактивных двигателей.

Приборы, преобразующие механическое движение в электромагнитное и обратно. Особенности работы электрогенератора и электродвигателя. Преобразование и передача электроэнергии на расстояние. Различные способы производства электроэнергии. Проблемы энергосбережения.

Использование радиоволн. Изобретение радио. Принципы радиосвязи в различных диапазонах волн. Радиовещание и телевидение. Радиолокация. Космическая радиосвязь и

современная навигация. От изобретения Попова до мобильной связи и Интернета.

Оптика и связанные с ней технологии.

Практические работы

Исследование работы электрогенератора и электродвигателя. Изучение принципов работы мобильной связи. Изучение работы оптических приборов.

Тема 8. Естествознание в мире современных технологий (26 ч)

Приборы, использующие волновые и корпускулярные свойства света. Оптические спектры и их применение. Лазеры и их применение. Оптические световоды. Фотография — кинематография — голография.

Ядерные реакции на службе человека. Ядерные реакции, протекающие с выделением энергии. Ядерное оружие. Ядерная энергетика. Атомные электростанции. Проблема управляемого термоядерного синтеза как перспектива решения глобальной топливной проблемы. Экологические проблемы ядерной энергетика.

Усиление и преобразование электрических сигналов. Компьютерная арифметика. Исторический обзор развития компьютеров. Применение компьютеров для различных целей.

Высокомолекулярные соединения. Природные и синтетические полимеры. Получение новых материалов с заданными свойствами. Биотехнология и прогресс человечества.

Практические работы

Проведение простых исследований и наблюдений (в том числе с использованием мультимедийных средств): излучения лазера, определения состава веществ с помощью спектрального анализа.

РАЗДЕЛ 3. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И ЧЕЛОВЕК

(природа — наука — техника — общество — человек) (39 ч, 2 ч — резервное время)

Тема 9. Естественные науки и проблемы здоровья человека (24 ч)

Человек как уникальная живая система. Что такое здоровье человека и как его поддерживать. Проблема сохранения здоровья человека (алкогольная зависимость, курение, наркомания). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Биохимические аспекты рационального питания.

Витамины. Биологически активные вещества. Общие принципы использования лекарственных средств.

Защитные механизмы организма человека — иммунитет, гомеостаз и их поддержание.

Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами, их профилактика и методы лечения. Паразиты; профилактика паразитарных болезней. Вирусы и их воздействие на человека (СПИД, грипп, вирусный гепатит и т. д.). Закономерности наследования признаков. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения. Профилактика наследственных болезней. Геном человека и генная терапия. Медико-генетическое консультирование и планирование семьи.

Практические работы

Анализ ситуаций, связанных с повседневной жизнью человека: профилактика и лечение бактериальных и вирусных заболеваний, защита от опасного воздействия электромагнитных полей и радиоактивных излучений; выбор диеты и режима питания.

Тема 10. Естественные науки и глобальные проблемы человечества (15 ч)

Глобальные проблемы современности. Экологические проблемы. Человек как компонент биосферы — эволюция взаимоотношений. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле. Загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана окружающей среды и экологический менеджмент. Практические вопросы охраны природы.

Глобальные изменения климата и их последствия для человечества. Нарушения глобальных круговоротов веществ и энергии. Экологические катастрофы — реальные и

мнимые. Модели экосистемного ответа на воздействие человека. Биосфера и ноосфера.

Тенденции интеграции естественных и гуманитарных наук на пути решения глобальных проблем. Моральная ответственность ученых. Личная ответственность человека за состояние окружающей среды. Развитие естественных наук на благо общества. Перспективы развития естественных наук и практическое приложение научных разработок.

Практические работы

Взаимосвязи компонентов в экосистемах и их реакция на воздействия человека (на моделях). Личные действия по защите окружающей среды.

IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№	Тема	Всего часов	Из них		
			Практические работы	Зачеты	Контрольные работы
РАЗДЕЛ 1. СОВРЕМЕННОЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ ЗНАНИЕ О МИРЕ (природа — наука — человек)					
1	ТЕМА 1. Структура естественно-научного знания: многообразие единства	17	3	1	
2	ТЕМА 2. Структуры мира природы: единство многообразия	30	6	1	1
3	ТЕМА 3. От структуры к свойствам	13	1	1	
4	ТЕМА 4. Природа в движении, движение в природе	17	4	1	1
5	ТЕМА 5. Эволюционная картина мира	17	2		1
	Резерв	8			
	ИТОГО	102	16	4	3

11 КЛАСС

№	Тема	Всего часов	Из них		
			Практические работы	Зачеты	Контрольные работы
РАЗДЕЛ 2. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ (природа — наука — техника — человек) (61 ч, 3 ч — резервное время)					
1	ТЕМА 6. Развитие техногенной цивилизации	8			
2	ТЕМА 7. Взаимодействие науки и техники	22	4	1	1
3	ТЕМА 8. Естествознание в мире современных технологий	26	3	1	
РАЗДЕЛ 3. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И ЧЕЛОВЕК (природа — наука — техника — общество — человек) (39 ч, 2 ч — резервное время)					
4	ТЕМА 9. Естественные науки и проблемы здоровья человека	25	1	1	1
5	ТЕМА 10. Естественные науки и глобальные проблемы человечества	16		1	1
	Резерв	5			
	ИТОГО	102	8	4	3

V. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ:

В результате изучения естествознания ученик должен

знать/понимать:

- смысл понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, Солнечная система, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера;
- вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;

уметь:

- приводить примеры экспериментов и/или наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, разбегание галактик, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;
- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;
- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки; делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;
- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений;
 - энергосбережения;
 - безопасного использования материалов и химических веществ в быту;
 - профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;
- осознанных личных действий по охране окружающей среды.