

Министерство просвещения Российской Федерации
Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
Департамент образования администрации города Нефтеюганска
МБОУ «СОШ № 5»

Пункт 2.2. Основной образовательной
программы среднего общего образования,
утверждённой приказом от «31» августа 2023
г. № 495

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предметная область: естественно-научная
Учебный предмет: биология
(базовый уровень)

г. Нефтеюганск

Содержание:

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета (личностные, метапредметные и предметные)
2. Содержание учебного предмета.
3. Тематическое планирование.

Планируемые результаты освоения предмета «Биология» (базовый уровень):
личностные, метапредметные и предметные.

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении естествознания в средней школе направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

- реализации этических установок по отношению к научным открытиям, исследованиям и их результатам;
- признания высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей, охрана природы и поддержание разнообразия форм жизни, реализации установок здорового образа жизни;
- сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области химии, биологии и физики в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

Метапредметными результатами освоения выпускниками старшей школы программы по биологии являются:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятий, классифицировать, наблюдать, моделировать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками научной информации: находить информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой и неживой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты освоения выпускниками старшей школы программы по естествознанию представлены в содержании курса по разделам.

В результате изучения учебного предмета «Естествознание» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль биологии, физики и химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных процессов и явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими понятиями: микромир, мегамир, планетарная модель атома, галактика, клетка, организм, вид, экосистема, биосфера, Вселенная;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических, физических и химических исследованиях, проводить эксперименты по изучению различных объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной научной информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать различные биологические объекты между собой, физические и химические явления и процессы по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе научных теорий, молекулярную структуру живого;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки и знать их особенности (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать разнообразие форм жизни, клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, как структурной основы живых организмов, обосновывать многообразие клеток;
- распознавать популяцию, процессы ее регуляции и биологический вид по основным признакам;
- описывать принципы биологической систематики и наиболее общие законы природы, - объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию,;
- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- объяснять современные представления о многообразии живого, способы реализации генетической информации;
- выявлять формы движения в природе, движение тепла, свойства волн, выявлять свойства веществ и знать положения атомно-молекулярной теории, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме;
- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
- оценивать достоверность научной информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять научную информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;

- оценивать роль достижений физики, химии, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять современные концепции биологической эволюции, объяснять процесс образования галактик, звезд, планетных систем, процесс происхождения жизни на Земле, эволюцию человека, формирование человека разумного.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- давать научное объяснение научным фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя научные теории (атомно-молекулярную, клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы: сохранения энергии, периодический закон, характеризовать современные направления в развитии химии, физики, биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- сравнивать биологические объекты между собой, устанавливать принцип единства органического мира,
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.
- выявлять и анализировать практические вопросы охраны природы, глобальные изменения климата и их последствия для человечества, нарушения круговоротов веществ и энергии в природе,
- объяснять и находить пути решения проблемы сохранения здоровья человека (алкогольная зависимость, курение, наркомания), адаптацию организма человека к факторам окружающей среды, биохимические аспекты рационального питания.

Знать и 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, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, клетка);
- 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;
- 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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс

Раздел 1. Современное естественно -научное знание о мире (природа наука человек)

1. Структура естественно -научного знания: многообразие единства(18 часов)

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.

Практикум: 1. Критерии научного знания .

2. Учимся наблюдать.

3. Учимся классифицировать и систематизировать

2. Структуры мира природы: единство многообразия (32 часа)

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. 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. 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. 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.

Практикум: 4. Средства изучения микромира и мегамира.

5. Дискретность и непрерывность :эксперимент.

6. Корпускулярно-волновой дуализм.

7. Солнечная система и планетарная модель атома.

8. Белки и нуклеиновые кислоты

9. Симметрия в искусстве и науке.

3. От структуры к свойствам (16 часов)

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: прокалывание 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.

Практикум: 10. Биологическая систематика

4. Природа в движении, движение в природе (18 часов)

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.

Практикум: 11. Видимое движение планет.

12. Звук и его характеристики

13. Скорости химических реакций

14. Тайны движения через призму искусства

5. Эволюционная картина мира (18 часов)

Энтропия. Необратимость. Основные закономерности самоорганизации в природе. Открытые нелинейные системы и особенности их развития. Флуктуации, бифуркации, характер развития, примеры самоорганизующихся систем (ячейки Бе-нара 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. Коэволюция природы и цивилизации.

Практикум: 15. Бифуркации и спонтанное нарушение симметрии.

16. Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов

11 класс

Раздел 2. Естественные науки и развитие техники и технологий (природа — наука — техника — человек)

1. Развитие техногенной цивилизации (9 часов)

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.

2. Взаимодействие науки и техники (24 часа)

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. От изобретения Кардано до устройств навигации. Небесная механика. 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 максимальное КПД тепловых двигателей. Особенности работы парового двигателя. Краткое описание работы двигателя внутреннего сгорания. Паровые турбины в современных теплоэлектростанциях. Суть 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 когерера Попова до мобильной связи и Интернета. Оптика и связанные с ней технологии. От трубы Галилея до телескопа «Хаббл» и приборов ночного видения.

Практикум: 1. Исследование КПД различных циклов.

2. Исследование работы электрогенератора и электродвигателя.

3. Принципы работы мобильной телефонной связи.

4. Принцип действия очков.

3. Естествознание в мире современных технологий (26 часов)

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. Базовые элементы и принципы работы компьютеров. Макромолекулы и синтетические полимерные материалы. Биотехнологии.

Практикум: 5. Проявление волновых свойств света.

6. Принцип работы лазера.

7. Синтетические полимеры – основа пластмасс.

Раздел 3. Естественные науки и человек (природа — наука — техника — общество — человек)

4. Естественные науки и проблемы здоровья человека (25 часов)

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. Закономерности наследования признаков. Генетически обусловленные

заболевания; возможность их лечения и профилактики. Геном человека и геновая терапия. Медико-генетическое консультирование и планирование семьи. Человек и техника — проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитное поле, радиация, бытовая химия и т. д.). Воздействие электромагнитного поля на живые организмы. Электромагнитные поля в медицине.

Практикум: 8. Биохимические основы рационального питания

5. Естественные науки и глобальные проблемы современности (16 часов)

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 обществу. Перспективы развития естественных наук и практическое приложение научных разработок.

6. Обобщение основных сведений курса естествознания 11 класса (2 часа)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№	Темы разделов	Основные направления воспитания обучающихся	Кол-во часов
1	Раздел 1. Структура естественно -научного знания: многообразие единства		18
1	Естествознание как познавательная деятельность	Духовно-нравственное развитие и воспитание	1
2	Природа в зеркале науки		1
3	Естествознание в системе культуры		1
4	Критерии научного знания Практикум 1		1
5	Экспериментальные методы в естественных науках: химия, физика	Познавательное направление воспитания	1
6	Экспериментальные методы в естественных науках: биология		1
7	Учимся наблюдать Практикум 2		1
8	Экспериментатор прибор результат		1
9	Великие экспериментаторы в естественных науках: химия, физика	Духовно-нравственное развитие и воспитание	1
10	Великие экспериментаторы в естественных науках: биология		1
11	Теоретические методы исследования		1
12	Учимся классифицировать и систематизировать Практикум 3		1

13	Систематика в биологии	Воспитание патриотизма	1
14	Моделирование в науке		1
15	Естествознание и религиозная традиция		1
16	Традиции и революции в естествознании		1
17	Эксперимент теория практика		1
18	Обобщение знаний по разделу 1		1
II	Раздел 2. Структуры мира природы: единство многообразия		32
19	Масштабы Вселенной	Воспитание патриотизма	1
20	Средства изучения микромира и мегамира. Практикум 4		1
21	Дискретность и непрерывность в природе Практикум 5		1
22	Поле как способ описания взаимодействия		1
23	Фундаментальные поля как составляющие материи	Познавательное направление воспитания	1
24	Взаимодействия поля и вещества		1
25	Цвет и спектры		1
26	Дискретность и непрерывность: эксперимент		1
27	Квантовые(корпускулярные) свойства полей Практикум 6		1
28	Волновые(полевые) свойства частиц		1
29	Корпускулярно-волновой дуализм	Познавательное направление воспитания	1
30	Фундаментальные взаимодействия в микромире		1
31	Единство многообразия микромир		1
32	Единство многообразия мегамир		1
33	Солнечная система Практикум 7	1	
34	Планетарная модель атома	Воспитание патриотизма	1
35	Единство многообразия Биологические системы		1
36	Молекулярная структура живого Неорганические вещества		1
37	Молекулярная структура живого Органические вещества: белки		1
38	Молекулярная структура живого Органические вещества: нуклеиновые кислоты Практикум 8	1	
39	Клетка как структурная основа живых организмов	Познавательное направление воспитания	1
40	Клеточная теория		1
41	Разнообразие форм жизни Неклеточные формы вирусы		1
42	Популяции и процессы их регуляции		1
43	Принципы организации экосистем	экологическое воспитание	1
44	Биосфера		1
45	Наиболее общие законы природы Законы сохранения		1
46	Энергетика живой клетки		1
47	Единство природы Симметрия	Воспитание патриотизма	1
48	Симметрия в искусстве и науке Практикум 9		1
49	Материальное единство мира		1
50	Обобщение знаний по разделу 2		1
III	Раздел 3. От структуры к свойствам		16
51	Древнегреческая атомистика: атомы и элементы	Духовно-нравственное развитие и воспитание	1
52	Второе рождение атомистики: корпускулярные теории		1
53	Химическая революция эпохи Просвещения		1
54	Новая система химической философии Джона Дальтона		1
55	Атомная теория Дальтона		1
56	Свойства веществ	Познавательное	1

57	Атомно-молекулярная теория	е направление воспитания	1
58	Периодический закон Д.И.Менделеева		1
59	Состав-структура- свойства		1
60	Биологическая систематика Практикум 10		1
61	Современные представления о многообразии организмов	Воспитание патриотизма	1
62	Как реализуется генетическая информация		1
63	Генетический код и его свойства		1
64	Биосинтез белка		1
65	Зависимость свойств объектов от структуры и состава		1
66	Обобщение знаний по разделу 3		1
IV	Раздел 4.Природа в движении, движение в природе		18
67	Движение как перемещение	Познавательное направление воспитания	1
68	Видимое движение планет Практикум 11		1
69	Причины механического движения Детерминизм		1
70	Движение как распространение Волны	физическое воспитание	1
71	Свойства волн		1
72	Звук и его характеристики Практикум 12		1
73	Движение пространство время и материя		1
74	Движение тепла		1
75	Движение как качественное изменение	Познавательное направление воспитания	1
76	Химические реакции		1
77	Скорость химических реакций Практикум 13		1
78	Движение в живой природе	Воспитание патриотизма	1
79	Универсальный характер биологического движения		1
80	Движение как качественное изменение		1
81	Ядерные реакции		1
82	Формы и виды движения		1
83	Тайны движения через призму искусств. Практикум 14		1
84	Обобщение знаний по разделу 4	1	
V	Раздел 5.Эволюционная картина мира		18
85	Между порядком и хаосом	Воспитание патриотизма	1
86	Самоорганизация. Причины и условия		1
87	Бифуркации и спонтанное нарушение симметрии Практикум 15		1
88	Самовоспроизведение живых организмов	Духовно-нравственное развитие и воспитание	1
89	Бесполое и половое размножение		1
90	Самоорганизация в развитии организмов		1
91	Рождение Вселенной	Духовно-нравственное развитие и воспитание	1
92	Образование галактик звезд планетных систем		1
93	Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов Практикум 16		1
94	Эволюция планеты Земля		1
95	Принципы эволюции живых организмов	Воспитание патриотизма	1
96	Современные концепции биологической эволюции		1
97	Происхождение жизни на Земле		1
98	Развитие жизни на Земле		1
99	Эволюция человека		1
100	Формирование человека разумного		1
101	Коэволюция природы и цивилизации		1
102	Обобщение знаний по разделу 5		1

	Итого		102
	Практикум		16

Тематическое планирование
11 класс

№ п/п	Тема	Основные направления воспитания обучающихся	Кол-во часов
I	Развитие техногенной цивилизации		9
1	Техника как реальность, созданная человеком	Духовно-нравственное развитие и воспитание	1
2	Техника и человеческие потребности: насущное и избыточное		1
3	Зарождение и развитие техники.		1
4	Человек и техника в современном мире		1
5	Эволюция технической мысли		1
6	Человек и техника в мировой литературе	Воспитание патриотизма	1
7	Научно-техническое творчество проблема профессиональной ответственности.		1
8	Техника и современная цивилизация.		1
9	Обобщение и осмысление материала главы.		1
II	Взаимодействие науки и техники		24
10	От законов механики к механическим устройствам.	Воспитание патриотизма	1
11	Творчество изобретателя		1
12	Гидростатика и аэродинамика. Плавающие аппараты.		1
13	Гидростатика и аэродинамика. Летающие аппараты.		1
14	Реактивное движение. Космические полеты.		1
15	Космические исследования.	1	
16	Принцип работы тепловых двигателей.	Познавательное направление воспитания	1
17	Законы термодинамики и тепловых двигателей.		1
18	Исследование КПД различных циклов. Практикум 1		1
19	Устройство тепловых двигателей.		1
20	Теплоэнергетика сегодня.		1
21	Принцип работы электрогенераторов и электродвигателей.		1
22	Исследование работы электрогенератора и электродвигателя Практикум 2		1
23	Источники питания в современной технике.		1
24	Преобразование и передача электроэнергии.	экологическое воспитание	1
25	Электроэнергетика и экология.		1
26	Радиоволны и особенности их распространения.	Духовно-нравственное развитие и воспитание	1
27	Использование радиоволн.		1
28	Использование радиоволн.		1
29	Принцип работы мобильной телефонной связи. Практикум 3		1
30	Геометрическая оптика	Познавательное направление воспитания	1
31	Оптические приборы		1
32	Принцип действия очков. Практикум 4		1
33	Обобщение и осмысление материала главы		1
III	Естествознание в мире современных технологий		26
34	Волновые свойства света	Воспитание патриотизма	1
35	Стереорезервирование и голография.		1
36	Корпускулярные свойства света		1
37	Свойства лазерного излучения.		1

38	Проявление волновых свойств света. Практикум 5		1
39	Вред и польза ядерных технологий.	экологическое воспитание	1
40	Ядерное оружие и предотвращение его распространения.		1
41	Принцип работы ядерных реакторов.		1
42	Ядерная энергетика.		1
43	Экологические проблемы.		1
44	Проблема управляемого термоядерного синтеза.		1
45	Энергетика будущего.	Духовно-нравственное развитие и воспитание	1
46	Информация и электрические сигналы.		1
47	Приборы, преобразующие электрические сигналы.		1
48	Базовые элементы компьютера.	Познавательное направление воспитания	1
49	Человек- компьютер.		1
50	Обмен информацией.		1
51	История развития информационных технологий.		1
52	В мире удивительных веществ и материалов.	Познавательное направление воспитания	1
53	От полимеров природных к полимерам синтетическим.		1
54	Синтетические полимеры- основа пластмасс. Практикум 6		1
55	Биотехнология: вчера, сегодня, завтра.	Воспитание патриотизма	1
56	Генная, клеточная инженерия.		1
57	Биотехнология: за или против ?		1
58	Нанотехнологии и их приложение.		1
59	Обобщение и осмысление материала главы.		1
IV	Естественные науки и здоровье человека		25
60	Человек как уникальная живая система	Духовно-нравственное развитие и воспитание	1
61	Факторы окружающей среды.		1
62	Адаптация организма человека к факторам среды.		1
63	Факторы здоровья человека.		1
64	Проблемы сохранения здоровья человека.		1
65	Биохимические основы рационального питания.	Воспитание патриотизма	1
66	Биохимическое обоснование рационов. Практикум 7		1
67	Витамины как биологически активные вещества.		1
68	Витамины ,их характеристика.		1
69	Принципы использования лекарственных веществ.	Познавательное направление воспитания	1
70	Фармакология.		1
71	Биологически активные вещества и проблемы их использования.		1
72	Защитные механизмы организма человека.		1
73	Антигены. Антитела. Аллергия.	Физическое воспитание	1
74	Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами.		1
75	Паразиты и паразитарные болезни.		1
76	Вирусы и их воздействие на организм человека.		1
77	Профилактика и методы лечения вирусных болезней. Практикум 8		1
78	Закономерности наследственности.	Физическое воспитание	1
79	Хромосомная теория. Группы сцепления.		1
80	Генетика человека.		1
81	Разнойцевые и однойцевые близнецы. Генная терапия.		1
82	Наследственные болезни.		1
83	Медико-генетическое консультирование и планирование семьи.		1

84	Обобщение и осмысление материала главы.		1
V	Естественные науки и глобальные проблемы человечества		16
85	Глобальные проблемы современности	Воспитание патриотизма	1
86	Человек как компонент биосферы.		1
87	Нарушение глобальных круговоротов в биосфере.		1
88	Биогеохимические циклы.		1
89	Загрязнение окружающей среды и его последствия.	Экологическое воспитание	1
90	Экологические проблемы.		1
91	Экологическая экспертиза.		1
92	Как выясняют причины экологической катастрофы.		1
93	Виды загрязнения окружающей среды.		1
94	Мониторинг качества окружающей среды.		1
95	Ответственность человека за состояние биосферы.		1
96	Рациональное природопользование.	Духовно-нравственное развитие и воспитание	1
97	Ноосфера.		1
98	Проблемы научно обоснованного природопользования.		1
99	Проблемы устойчивого развития общества и биосферы.		1
100	Обобщение и осмысление материала главы.		1
VI	Обобщение основных сведений курса естествознания 11 класса		2
101	Взаимодействие науки и техники.	Воспитание патриотизма	1
102	Естественные науки и здоровье человека.		1
	ИТОГО		102
	Практикум		8
	ИТОГО за курс средней школы		204