

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ Г. МУРМАНСКА
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска

«Гимназия №3»

(МБОУ г. Мурманска Гимназия № 3)

ПРИНЯТА

на педагогическом совете
МБОУ г. Мурманска Гимназии №3
(протокол от 01.12.2020 №5)



Рабочая программа

ПО

естествознанию

10-11 классы

Составитель: Кузьмина Т.Б., учитель
химии

г. Мурманск
2020г.

Пояснительная записка (10-11 классы)

Рабочая программа учебного предмета «Естествознание» (далее - Программа) разработана в соответствии с:

- требованиями ФГОС среднего общего образования
- основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ г. Мурманска Гимназии №3 (11 классы);
- с учетом УМК «Естествознание. Предметная линия учебников под редакцией И. Ю. Алексашиной».

Адресат	Программа адресована обучающимся 10-11 классов общеобразовательных учреждений.
<p>Планируемые результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования:</p> <p>Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Естествознание»</p> <p>Результаты изучения учебного предмета</p>	<p style="text-align: center;">Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; 3) готовность к служению Отечеству, его защите; 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь; 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние

природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

(ФГОС 2012)

Личностные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы должны отражать:

- 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;
- 2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки; умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования; способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временнопространственной организации; способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;
- 3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия; знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.»

(Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1578)

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования должны отражать:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы 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;
- 2) **умение продуктивно общаться и взаимодействовать** в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

	<p>9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. (ФГОС 2012)</p> <p>Метапредметные результаты освоения адаптированной образовательной программы среднего общего образования должны отражать:</p> <p>1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;</p> <p>2) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: способность планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора; овладение умением определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора; овладение умением выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора; овладение умением оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора; овладение умением адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора; овладение умением активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора; способность самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса; способность самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников. (Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1578)</p>
<p>Предметные результаты освоения основной образовательной программы</p>	<p>В результате изучения учебного предмета «Естествознание» на уровне среднего общего образования:</p> <p>Выпускник на базовом уровне научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать на примерах роль естествознания в развитии человеческой цивилизации; выделять персональный вклад великих ученых в современное состояние естественных наук; – грамотно применять естественно-научную терминологию при описании явлений окружающего мира; – обоснованно применять приборы для измерения и наблюдения, используя описание или предложенный алгоритм эксперимента с целью получения знаний об объекте изучения; – выявлять характер явлений в окружающей среде, понимать смысл наблюдаемых процессов, основываясь на естественно-

научном знании; использовать для описания характера протекания процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

– осуществлять моделирование протекания наблюдаемых процессов с учетом границ применимости используемых моделей;

– критически оценивать, интерпретировать и обсуждать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности; делать выводы на основе литературных данных;

– принимать аргументированные решения в отношении применения разнообразных технологий в профессиональной деятельности и в быту;

– извлекать из описания машин, приборов и технических устройств необходимые характеристики для корректного их использования; объяснять принципы, положенные в основу работы приборов;

– организовывать свою деятельность с учетом принципов устойчивого развития системы «природа–общество–человек» (основываясь на знаниях о 160 процессах переноса и трансформации веществ и энергий в экосистеме, развитии и функционировании биосферы; о структуре популяции и вида, адаптациях организмов к среде обитания, свойствах экологических факторов; руководствуясь принципами ресурсосбережения и безопасного применения материалов и технологий; сохраняя биологическое разнообразие);

– обосновывать практическое использование веществ и их реакций в промышленности и в быту; объяснять роль определенных классов веществ в загрязнении окружающей среды;

– действовать в рамках правил техники безопасности и в соответствии с инструкциями по применению лекарств, средств бытовой химии, бытовых электрических приборов, сложных механизмов, понимая естественно-научные основы создания предписаний;

– формировать собственную стратегию здоровьесберегающего (равновесного) питания с учетом биологической целесообразности, роли веществ в питании и жизнедеятельности живых организмов; – объяснять механизм влияния на живые организмы электромагнитных волн и радиоактивного излучения, а также действия алкоголя, никотина, наркотических, мутагенных, тератогенных веществ на здоровье организма и зародышевое развитие;

– выбирать стратегию поведения в бытовых и чрезвычайных ситуациях, основываясь на понимании влияния на организм человека физических, химических и биологических факторов;

– осознанно действовать в ситуации выбора продукта или услуги, применяя естественно-научные компетенции. **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

– выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественно-научных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы; представлять полученные результаты в табличной, 161 графической или текстовой форме; делать выводы на основе полученных и литературных данных;

– осуществлять самостоятельный учебный проект или исследование в области естествознания, включающий определение темы, постановку цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение эксперимента, анализ его результатов с учетом погрешности измерения, формулирование выводов и представление готового информационного продукта;

– обсуждать существующие локальные и региональные проблемы (экологические, энергетические, сырьевые и т.д.); обосновывать в дискуссии возможные пути их решения, основываясь на естественно-научных знаниях;

– находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественно-научных знаний; показывать взаимосвязь между областями

	естественных наук.
Содержание учебного предмета «Естествознание»	<p>Техника Взаимосвязь между наукой и технологиями. История изучения природы. Прогресс в естественных науках и его вклад в развитие цивилизации. Методы научного познания и их составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, гипотеза, вывод, построение теории. Фундаментальные понятия естествознания. Естественнаучная картина мира. Примеры систематизации и наглядного представления научного знания: пространственно-временные характеристики (наномир и микромир, макромир, мегамир), периодический закон. Роль научных достижений в создании новых технологий. Эволюция технологий.</p> <p>Энергетика и энергосбережение Проблемы энергообеспечения: национальные, региональные, локальные. Законы сохранения массы и энергии. Практическое применение законов сохранения. Виды энергии. Связь массы и энергии. Электроэнергия и способы ее получения. Тепловые и гидроэлектростанции. Ядерная энергетика и перспективы ее использования. Энергопотребление и энергоэффективность. Экологические проблемы энергетической отрасли. Альтернативная энергетика. Рациональное использование энергии и энергосбережение. Энергетическая безопасность. Транснациональные проекты в области энергетики.</p> <p>Нанотехнологии и их приложение Наночастицы в живой и неживой природе: размеры, типы структуры, функциональная значимость. Особенности физических и химических свойств наночастиц. Самоорганизация. Методы получения наночастиц. Методы изучения наноматериалов. Конструирование наноматериалов. Новые технологии, строящиеся на использовании наночастиц и материалов, получаемых из них. Влияние нанотехнологий на развитие техники. Экологический аспект нанотехнологий.</p> <p>Освоение космоса и его роль в жизни человечества Вселенная: теория возникновения, структура, состав, эволюция. Астрономия как научный фундамент освоения космического пространства. Ракетоносители, искусственные спутники, орбитальные станции, планетоходы. Использование спутниковых систем в сфере информационных технологий. Современные научно-исследовательские программы по изучению космоса и их значение. Проблемы, связанные с освоением космоса, и пути их решения. Международное сотрудничество.</p> <p>Наука об окружающей среде Экологические проблемы современности Биосфера: этапы формирования и сценарии развития. Актуальные экологические проблемы: глобальные, региональные, локальные, их причины и следствия. Методы изучения состояния окружающей среды. Изменения окружающей среды, как стимул для развития научных исследований и технологий. Естественно-научные подходы к решению экологических проблем, природосберегающие технологии. Международные и российские программы решения экологических проблем и их эффективность.</p> <p>Взаимосвязь состояния окружающей среды и здоровья человека Деградация окружающей среды. Программы мониторинга качества окружающей среды. Загрязнение воздушной, водной среды, почвы, причины и следствия. Шумовое загрязнение. Электромагнитное воздействие. ПДК. Устойчивость организма и среды к стрессовым воздействиям. Заболевания, связанные со снижением качества окружающей среды. Индивидуальные особенности организма при воздействии факторов окружающей среды. Современные технологии сокращения негативного воздействия факторов окружающей среды. Научные основы проектирования здоровой среды обитания.</p>

Современные методы поддержания устойчивости биогеоценозов и искусственных экосистем

Биогеоценоз, структура и основы функционирования. Биогеохимические потоки. Круговороты вещества. Принципы устойчивости биогеоценозов. Научные основы создания и поддержания искусственных экосистем. Производство растительной и животноводческой продукции: проблемы количества и качества. Кластерный подход как способ восстановления биогеохимических потоков в искусственных экосистемах. Антибиотики, пестициды, стимуляторы роста, удобрения и их природные аналоги. Проблема устойчивости городских экосистем.

Проблемы отходов и загрязнения окружающей среды

Проблема увеличения количества отходов. Бытовые, коммунальные, промышленные отходы. Современные технологии сбора, хранения, переработки и утилизации отходов. Подходы к сокращению отходов, безотходные технологии. Источники загрязнения окружающей среды. Перспективные технологии ликвидации последствий загрязнения окружающей среды. Рекультивация почвы и водных ресурсов. Системы водоочистки. Международные программы по обращению с отходами и сокращению воздействия на окружающую среду, их эффективность.

Здоровье

Современные медицинские технологии

Здоровье человека: системный подход. Нормальная физиология человека. Особенности функционирования дыхательной, кровеносной и других систем организма. Физиологические показатели организма человека и их нормальное значение. Медицинские технологии диагностики заболеваний. Возможности и перспективы методов профилактики, терапии и восстановления организма. Подходы к повышению эффективности системы здравоохранения.

Инфекционные заболевания и их профилактика

Инфекционные заболевания и их возбудители. Способы передачи инфекционных заболеваний и социальные факторы, способствующие их распространению. Иммунная система и принципы ее работы. Особенности функционирования иммунитета у разных групп населения. Способы профилактики инфекционных заболеваний. Вакцинация. Направленность медицинских препаратов для борьбы с инфекционными заболеваниями. Проблема развития устойчивости возбудителей заболеваний. Международные программы по борьбе с инфекционными заболеваниями.

Наука о правильном питании

Метаболизм, как обмен веществом и энергией на уровне организма. Принципы функционирования пищеварительной системы. Качество продуктов питания с точки зрения энергетической ценности и содержания полезных и вредных веществ. Значение сбалансированного питания для поддержания здоровья. Пищевые добавки: полезные свойства и побочные эффекты их использования. Диеты и особенности их применения.

Основы биотехнологии

Традиционная биотехнология: производство продуктов питания, переработка отходов. Молекулярная биотехнология. Структура и функция нуклеиновых кислот. Синтез белка. Клеточная инженерия. Генная терапия. Применение биотехнологии в здравоохранении, сельском хозяйстве и охране окружающей среды. Мировой рынок биотехнологий. Перспективы развития российского сегмента.

Примерный перечень учебных, практических, проектных и исследовательских работ

Техника

Взаимосвязь между наукой и технологиями

Техника проведения измерений и представление результатов.

Построение пространственных моделей неорганических и органических соединений в сопоставлении с их свойствами.

Изучение влияния химических препаратов или электромагнитного излучения на митоз в клетках проростков растений с помощью микропрепаратов.

Извлечение и анализ информации из маркировок промышленных и продовольственных товаров.

Сравнение правил техники безопасности при использовании различных средств бытовой химии.

Энергетика и энергосбережение

Расчет энергопотребления семьи, школы.

Сборка гальванического элемента и испытание его действия.

Изучение суточных колебаний напряжения в сетях электроснабжения.

Получение электроэнергии из альтернативных источников.

Сравнение энергопотребления приборов разного поколения.

Нанотехнологии и их приложения

Моделирование спектрографа на основе компакт-диска.

Измерение размера молекулы жирной кислоты по площади пятна ее мономолекулярного слоя на поверхности воды.

Получение графена и изучение его физических свойств.

Получение наночастиц «зеленым» способом, детектирование наночастиц.

Влияние наночастиц на живые организмы (дыхание дрожжей, рост бактерий на чашке Петри, проращивание семян).

Освоение космоса и его роль в жизни человечества

Изучение звездного неба невооруженным глазом и с помощью телескопа.

Использование спутниковых систем при проектировании экологических троп.

Интерпретация спутниковых снимков для мониторинга пожароопасности лесных массивов.

Анализ динамики процессов эрозии почв; изучение тенденций роста урбаносистем с помощью методов дистанционного зондирования.

Проектирование биотрансформационных модулей для замкнутых систем (утилизация отходов, получение энергии, генерация кислорода).

Наука об окружающей среде

Экологические проблемы современности

Исследование содержания хлорид-ионов в пробах снега.

Анализ проб питьевой и водопроводной воды, а также воды из природных источников. Определение растворенного кислорода в воде по методу Винклера.

Изучение влияния противогололедных реагентов, кислотности среды на рост растений. Изучение поведения простейших под микроскопом в зависимости от химического состава водной среды.

Взаимосвязь состояния окружающей среды и здоровья человека

Проектирование растительных сообществ для повышения качества территории. Электромагнитное излучение при работе бытовых

приборов, сравнение его с излучением вблизи ЛЭП.

Измерение естественного радиационного фона бытовым дозиметром.

Оценка опасности радиоактивных излучений (с использованием различных информационных ресурсов).

Оценка эффективности средств для снижения воздействия негативного влияния факторов среды.

Современные методы поддержания устойчивости агроценозов и лесных массивов

Оценка эффективности препаратов, стимулирующих рост растений.

Изучение влияния микробных препаратов на рост растений.

Сравнение фильтрационных потенциалов разных типов почв.

Разработка оптимальных гидропонных смесей для вертикального озеленения. Проектирование парковых территорий, газонов, лесополос с точки зрения устойчивости. Изучение взаимосвязей в искусственной экосистеме — аквариуме и составление цепей питания.

Проблема переработки отходов

Исследование материалов с точки зрения биоразлагаемости.

Сравнение скорости переработки разных типов органических отходов в ходе вермикомпостирования.

Разработка проекта раздельного сбора мусора.

Разработка информационного материала, обосновывающего природосообразное потребление.

Здоровье

Современные медицинские технологии

Влияние физической нагрузки на физиологические показатели состояния организма человека (пульс, систолическое и диастолическое давление), изучение скорости восстановления физиологических показателей после физических нагрузок.

Изменение жизненной емкости легких в зависимости от возраста, от тренированности организма. 436

Сравнительный анализ проявления патологии на основе образцов рентгеновских снимков. Сравнение эффективности действия антибиотиков на бактериальные культуры; поиск различий в выраженности действия оригинальных препаратов и дженериков.

Извлечение информации из инструкций по применению лекарств.

Интерпретация результатов общего анализа крови и мочи.

Инфекционные заболевания и их профилактика

Исследование состава микроорганизмов в воздухе помещений образовательной организации.

Влияние растительных экстрактов на рост микроорганизмов.

Влияние режимов СВЧ-обработки на сохранение жизнеспособности микроорганизмов. Влияние различных концентраций поверхностно-активных веществ на жизнеспособность микроорганизмов.

Сравнение эффективности бактерицидных препаратов в различных концентрациях. Социологическое исследование использования населением мер профилактики инфекций.

Наука о правильном питании

Исследование пропорциональности собственного рациона питания, проверка соответствия массы тела возрастной норме.

Социологическое исследование питательных привычек в зависимости от пола, возраста, социального окружения.

Разработка сбалансированного меню для разных групп населения.

Исследование энергетического потенциала разных продуктов, соотнесение информации с надписями на товаре.

Исследование содержания витаминов в продуктах питания.

Исследование содержания нитратов в продуктах питания.

Основы биотехнологии

Исследование кисломолочной продукции на предмет содержания молочнокислых бактерий, составление заквасок.

Влияние температуры на скорость заквашивания молока.

Изучение пероксидазной активности в различных образцах растительных тканей. Исследование влияния температуры на процесс сбраживания сахаров дрожжами.

Влияние препаратов гуминовых кислот на рост растений.

Тематическое планирование. Практическая часть

10-11 класс

(Таблица количества учебных часов по разделам, на которое рассчитана Программа в соответствии с учебным планом.)

№ п/п	Содержание (разделы, темы)	10-11 класс	Практическая часть		10 класс	Практическая часть		11 класс	Практическая часть	
			Практические работы	Контрольные работы		Практические работы	Контрольные работы		Практические работы	Контрольные работы
1	Техника. Взаимосвязь между наукой и технологиями	117		1	83	15	1	34	3	
2	Энергетика и энергосбережение	15						15	2	
3	Нанотехнологии и их приложение	2						2		
4	Освоение космоса и его роль в жизни человечества	6			4	1		2		
5	Науки об окружающей среде Экологические проблемы современности	15		1	10		1	5		
6	Взаимосвязь состояния окружающей среды и здоровья человека	3						3		
7	Современные методы поддержания устойчивости биосистем и искусственных экосистем	3						3		
8	Проблемы отходов и загрязнения окружающей среды	4						4		
9	Здоровье Современные медицинские технологии	11						11		
10	Инфекционные заболевания и их профилактика	7						7		
11	Наука о правильном питании	5						5	1	
12	Основы биотехнологии	2						2		
13	Повторение	14		1	5			9		1
Итого		204	22	3	102 ч	16	2	102ч	6	1

Учебно-тематическое планирование 10 класс (102ч, 3 ч в неделю)

Наименование раздела и темы урока

Раздел 1. Взаимосвязь между наукой и технологиями (ч)		
Тема 1. Структура естественно-научного знания: многообразие единства		
1	Естествознание как познавательная деятельность	
2	Природа в зеркале науки	
3	Естествознание в системе культуры	
4	Экспериментальные методы в естественных науках	
5	Учимся наблюдать	Практикум
6	Экспериментатор, прибор, результат	
7	Великие эксперименты в естественных науках	
8	Теоретические методы исследования	
9	Учимся классифицировать и систематизировать	Практикум
10	Моделирование в науке	
11	Традиции и революции в естествознании	
12	Эксперимент. Теория. Практика	
13	Практическая работа № 1. Выполнение исследований, иллюстрирующих процесс научного познания (наблюдение, опыт, гипотеза, теория)	Практикум
14	Обобщение темы	
Тема 2. Структуры мира природы: единство многообразия		
15	Масштабы Вселенной	
16	Средства изучения микромира и мегамира	Практикум
17	Дискретность и непрерывность в природе	
18	Поле как способ описания взаимодействия	
19	Фундаментальные поля как составляющие материи	
20	Взаимодействие поля и вещества. Цвет и спектры	
21	Дискретность и непрерывность: эксперимент	Практикум
22	Квантовые (корпускулярные) свойства полей	
23	Волновые (полевые) свойства частиц	
24	Корпускулярно-волновой дуализм	Практикум
25	Фундаментальные взаимодействия в микромире	
26	Единство многообразия. Микромир	
27	Единство многообразия. Мегамир	
28	Солнечная система и планетарная модель атома	Практикум
29	Единство многообразия. Биологические системы	
30	Молекулярная структура живого	
31	Молекулярная структура живого	
32	Белки и нуклеиновые кислоты	Практикум
33	Клетка как структурная основа живых организмов	
34	Клетка как структурная основа живых организмов	
35	Разнообразие форм жизни	

36	Популяции и процессы их регуляции	
37	Принципы организации экосистем	
38	Биосфера	
39	Наиболее общие законы природы. Законы сохранения.	
40	Энергетика живой клетки	
41	Фотосинтез	
42	Единство природы. Симметрия	
43	Симметрия в искусстве и науке	Практикум
44	Контрольная работа за I полугодие	
45	Материальное единство мира	
46	Обобщение по теме: «Структура мира природы: единство многообразия»	
Тема 3. От структуры к свойствам		
47	Древнегреческая атомистика. Атомы и элементы.	
48	Второе рождение атомистики	
49	Химическая революция эпохи Просвещения	
50	Новая система химической философии Д. Дальтона	
51	Классическая атомно-молекулярная теория	
52	Свойства веществ на основе атомно-молекулярной теории	
53	Периодический закон Д.И.Менделеева	
54	Электронная структура атома	
55	Состав- структура - свойства	
56	Биологическая систематика	Практикум
57	Современные представления о многообразии живого	
58	Как реализуется генетическая информация	
59	Зависимость свойств от структуры и состава - опыт искусства.	
60	Практическая работа №2 «Построение пространственных моделей неорганических и органических соединений в сопоставлении с их свойствами»	Практикум
61	Обобщение по теме «От структуры к свойствам»	
Тема 4. Природа в движении, движение в природе		
62	Движение как перемещение.	
63	Видимое движение планет	
64	Причины механического движения	
65	Движение как распространение. Волны.	
66	Свойства волн	
67	Звук и его характеристики	Практикум
68	Движение, пространство, время, материя.	
69	Движение тепла.	
70	Движение как качественное изменение. Химические реакции	
71	Катализ	
72	Скорость химических реакций	Практикум
73	Движение в живой природе	
74	Движение как качественное изменение. Радиоактивность	
75	Ядерные реакции	

76	Формы и виды движения	
77	Тайны движения через призму искусства	Практикум
78	Урок обобщения по теме: «Природа в движении. Движение в природе»	
Тема 5. Эволюционная картина мира		
79	Между порядком и хаосом	
80	Самоорганизация. Причины и условия.	
81	Бифуркация и спонтанное нарушение симметрии.	Практикум
82	Самовоспроизведение живых организмов	
83	Самоорганизация в развитии организмов	
Раздел 4. Освоение космоса и его роль в жизни человечества (4ч)		
84	Рождение Вселенной.	
85	Образование галактик, планет, звезд.	
86	Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов	Практикум
87	Эволюция планеты Земля	
Раздел 5. Экологические проблемы современности (10 ч)		
88	Принципы эволюции живых организмов.	
89	Современные концепции биологической эволюции.	
90	Происхождение жизни на Земле	
91	Развитие жизни на Земле.	
92	Эволюция человека.	
93	Формирование человека разумного	
94	Обобщение основных сведений курса	
95	Годовая диагностическая работа	
96	Козволюция природы и цивилизации	
97	Козволюция природы и цивилизации	
Повторение (5 ч)		
98	Повторение и обобщение по теме: «Эволюционная картина мира»	
99	Повторение и обобщение по теме: «Структура естественно – научного знания: многообразие единства»	
100	Повторение и обобщение по теме: «Структуры мира природы: единство многообразия»	
101	Повторение и обобщение по теме: «От структуры к свойствам»	
102	Повторение и обобщение по теме: «Природа в движении, движение в природе»	

Учебно-тематическое планирование 11 класс (3 ч в неделю)

	Наименование раздела и темы урока	
Тема 1. Развитие техногенной цивилизации		
Раздел 1. Техника. Взаимосвязь между наукой и технологиями (12 ч)		
1	Техника как реальность, созданная человеком	
2	Техника и техногенная цивилизация.	

3	Техника и человеческие потребности.	
4	Зарождение и развитие техники.	
5	Человек и техника в современном мире.	
6	Эволюция технической мысли.	
7	Человек и техника в мировой литературе.	
8	Научно-техническое творчество: проблема профессиональной ответственности.	
9	Обобщение по теме «Развитие техногенной цивилизации».	
Тема 2. Взаимодействие науки и техники		
10	От законов механики к механическим устройствам.	
11	Творчество изобретателя.	
12	Гидродинамика и аэродинамика.	
	Раздел 4. Освоение космоса и его роль в жизни человечества (2 ч)	
13	Реактивное движение. Космические полеты	
14	Космические исследования.	
	Раздел 2. Энергетика и энергосбережение (10 ч)	
15	Принципы работы тепловых двигателей.	
16	Законы термодинамики и КПД тепловых двигателей.	
17	Исследование КПД различных циклов.	Практикум
18	Устройство тепловых двигателей	
19	Теплоэнергетика сегодня.	
20	Принципы работы электрогенераторов и электродвигателей.	
21	Исследование работы электрогенератора и электродвигателя.	Практикум
22	Источники питания в современной технике.	
23	Преобразование и передача электроэнергии.	
24	Электроэнергетика и экология.	
	Раздел 1. Взаимосвязь между наукой и технологиями (12 ч)	
25	Радиоволны и особенности их распространения.	
26	Использование радиоволн.	
27	Принципы работы мобильной телефонной связи.	Практикум
28	Геометрическая оптика и оптические приборы.	
29	Принцип действия очков	Практикум
30	Обобщение по теме «Взаимодействие науки и техники»	

Тема 3. Естествознание в мире современных технологий		
31	Проявление волновых свойств света. Приборы, использующие волновые свойства света.	
32	Стереοизображение и голография.	
33	Искусственный цвет.	
34	Приборы, использующие корпускулярные свойства света.	
35	Принцип работы лазера.	
36	Свойства лазерного излучения и использование лазеров.	
	Раздел 2. Энергетика и энергосбережение (5 ч)	
37	Вред и польза ядерных технологий.	
38	Ядерное оружие и проблемы нераспространения.	
39	Принцип действия атомных реакторов.	
40	Атомная энергетика и проблемы экологии.	
41	Проблема управляемого термоядерного синтеза и энергетика будущего.	
	Раздел 1. Взаимосвязь между наукой и технологиями (10 ч)	
42	Информация и электрические сигналы.	
43	Приборы, преобразующие электрические сигналы.	
44	Базовые элементы компьютера.	
45	Человек — компьютер: обмен информацией	
46	История развития и перспективы информационных технологий	
47	В мире удивительных веществ и материалов. Потребности человечества	
48	В мире удивительных веществ и материалов. Задачи на будущее	
49	От полимеров природных к полимерам синтетическим. Природные полимеры	
50	От полимеров природных к полимерам синтетическим. Синтетические полимеры	
51	Практическая работа № 1 Синтетические полимеры — основа пластмасс	Практикум
	Раздел 12. Основы биотехнологии (2ч)	
52	Биотехнология и прогресс человечества	
53	Биотехнология: «за» или «против»?	
	Раздел 3. Нанотехнологии и их приложение (2 ч)	
54	Нанотехнологии и их приложение	
55	Обобщение по теме «Естествознание в мире современных технологий»	
Тема 4. Естественные науки и здоровье человека		

	Раздел 9. Здоровье. Современные медицинские технологии (5 ч)	
56	Человек как уникальная живая система.	
57	Адаптация организма человека к факторам среды.	
58	Факторы здоровья человека.	
59	Проблемы сохранения здоровья человека (алкоголь, курение).	
60	Проблемы сохранения здоровья человека (наркомания)	
	Раздел 11. Наука о правильном питании (5 ч)	
61	Биохимические основы рационального питания (функции питания)	
62	Биохимические критерии рационального питания	
63	Биохимическое обоснование рационов	Практикум
64	Витамины как биологически активные вещества	
65	Витамины: общая характеристика.	
	Раздел 10. Инфекционные заболевания и их профилактика (7 ч)	
66	Принципы использования лекарственных веществ.	
67	Защитные механизмы организма человека — иммунитет, гомеостаз и его поддержание.	
68	Биологически активные вещества — проблемы использования	
69	Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами.	
70	Паразиты и паразитарные болезни, их профилактика.	
71	Вирусы и их воздействие на человека.	
72	Профилактика и методы лечения болезней, вызванных вирусами.	
	Раздел 9. Здоровье. Современные медицинские технологии (6ч)	
73	Закономерности наследственности	
74	Закономерности наследственности	
75	Генетика человека	
76	Наследственные болезни	
77	Медико-генетическое консультирование и планирование семьи.	
78	Обобщение по теме «Естественные науки и здоровье человека»	
Тема 5. Естественные науки и глобальные проблемы человечества		
	Раздел 7. Современные методы поддержания устойчивости биосистем и искусственных экосистем (3 ч)	
79	Глобальные проблемы современности	

80	Человек как компонент биосферы	
81	Нарушения глобальных круговоротов в биосфере.	
	Раздел 5. Экологические проблемы современности (5 ч)	
82	Загрязнение окружающей среды и его последствия	
83	Экологические кризисы	
84	Экологическая проблема	
85	Экологическая экспертиза	
86	Как выясняют причины экологических катастроф	
	Раздел 6. Взаимосвязь состояния окружающей среды и здоровья человека (3 ч)	
87	Виды загрязнения окружающей среды	
88	Виды загрязнения окружающей среды	
89	Ответственность человека за состояние биосферы	
	Раздел 8. Проблемы отходов и загрязнения окружающей среды (4 ч)	
90	Рациональное природопользования	
91	Проблемы научно обоснованного природопользования	
92	Проблемы устойчивого развития общества и биосферы	
93	Проблемы устойчивого развития общества и биосферы	
	Повторение (9 ч)	
94	Обобщение основных сведений курса	
95	Итоговая контрольная работа	
96	Повторение и обобщение по теме «Развитие техногенной цивилизации»	
97	Повторение и обобщение по теме: «Взаимодействие науки и техники»	
98	Повторение и обобщение по теме: «Взаимодействие науки и техники»	
99	Повторение и обобщение по теме: «Естествознание в мире современных технологий»	
100	Повторение и обобщение по теме: Естествознание в мире современных технологий»	
101	Повторение и обобщение по теме: «Естественные науки и здоровье человека»	
102	Повторение и обобщение по теме: «Естественные науки и глобальные проблемы человечества»	