

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Управление образования Чкаловского района
**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 59**
620087, г. Екатеринбург, пер. Короткий, 7, Тел./факс: (343) 210-75-98,
E-mail: school59ekb@mail.ru, [www. школа59.екатеринбург.рф](http://www.школа59.екатеринбург.рф)

Приложение № 10 к основной образовательной программе среднего общего образования

**Тихонова
Ирина
АрКАДЬЕВНА**

Подписано цифровой
подписью: Тихонова Ирина
АрКАДЬЕВНА
Местонахождение:
г.Екатеринбург, пер. Короткий, 7
Дата: 2021.04.06 17:37:49 +05'00'

Утверждена приказом
директора МАОУ СОШ № 59
от 26.08.2020 г. № 121-о

Рабочая программа

среднего общего образования (ФГОС СОО)

по предмету «Естествознание»

базовый уровень

Раздел I. Планируемые результаты изучения учебного предмета

Личностные результаты:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоянию и единству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

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

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

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

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты:

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1.Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты в соответствии с ФГОС СОО:

- 1) сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;
- 2) владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- 3) умение применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- 4) сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приёмами естественно-научных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- 5) владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ;
- 6) умение понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей.

Выпускник научится:

Выпускник на базовом уровне научится:

- продемонстрировать 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 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, 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.*

Раздел II. Содержание учебного предмета

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. Естественно-научная 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.*

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.*

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.

Освоение космоса и его роль в жизни человечества

Вселенная: теория возникновения, структура, состав, эволюция. Астрономия как научный фундамент освоения космического пространства. Ракетносители, 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.*

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.*

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.*

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 веществ 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, прораствание 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.

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.

Раздел III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Программа рассчитана на 138 учебных часов, в 10-ом классе – 70 часов, в 11-ом классе 68 часов (2 часа в неделю).

10 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Контрольные мероприятия
Раздел 1: Структура естественно-научного знания: многообразие единства (11 часов)			
1	Естествознание как познавательная деятельность. Природа в зеркале науки.	1	
2	Естествознание в системе культуры	1	
3	Критерии научного знания	1	
4	Экспериментальные методы в естественных науках. Учимся наблюдать	1	
5	Экспериментатор, прибор, результат. Великие эксперименты в естественных науках	1	
6-7	Теоретические методы исследования	2	
8	Моделирование в науке	1	
9	Естествознание и религиозная традиция. Традиции и революции в естествознании	1	
10-11	Эксперимент. Теория. Практика	2	
Раздел 2: Структуры мира природы: единство многообразия (20 часов)			
12	Масштабы Вселенной. Средства изучения микромира и мегамира	1	
13	Дискретность и непрерывность в природе	1	
14	Поле как способ описания взаимодействия. Фундаментальные поля как составляющие материи	1	
15	Взаимодействие поля и вещества. Цвет и спектры. Дискретность и непрерывность: эксперимент	1	
16	Квантовые (корпускулярные) свойства полей	1	
17	Волновые (полевые) свойства частиц. Корпускулярно-волновой дуализм	1	
18	Фундаментальные взаимодействия в микромире	1	
19	Единство многообразия. Микромир Единство многообразия. Мегамир	1	
20	Солнечная система и планетарная модель атома. Единство многообразия. Биологические системы	1	

21	Молекулярная структура живого. Белки и нуклеиновые кислоты	1	
22	Клетка как структурная основа живых организмов	1	
23	Разнообразие форм жизни	1	
24	Популяции и процессы их регуляции	1	
25	Принципы организации экосистем	1	
26	Биосфера	1	
27	Наиболее общие законы природы. Законы сохранения	1	
28	Энергетика живой клетки. Единство природы. Симметрия	1	
29	Симметрия в искусстве и науке	1	
30-31	Материальное единство мира	2	
Раздел 3: От структуры к свойствам (11 часов)			
32	Атомы и элементы. Два решения проблемы генезиса свойств веществ	1	
33	Второе рождение атомистики	1	
34	Химическая революция эпохи Просвещения	1	
35	«Новая система химической философии» Д.Дальтона	1	
36	Генезис свойств веществ и классическая атомно-молекулярная теория	1	
37	Периодический закон Д.И.Менделеева	1	
38	Состав – структура – свойства	1	
39	Биологическая систематика	1	
40	Современные представления о многообразии живого	1	
41	Как реализуется наследственная информация	1	
42	Зависимость свойств от структуры и состава – опыт искусства	1	
Раздел 4: Природа в движении, движение в природе (15 часов)			
43	Движение как перемещение	1	
44	Видимое движение планет	1	
45	Причины механического движения. Детерминизм	1	
46	Движение как распространение. Волны	1	
47	Свойства волн	1	
48	Звук и его характеристики	1	
49	Движение, пространство, время, материя	1	
50	Движение тепла	1	
51	Статистика порядка и хаоса	1	
52	Движение как качественное изменение. Химические реакции	1	
53	Скорости химических реакций	1	
54	Движение в живой природе	1	
55	Движение как качественное изменение. Ядерные реакции	1	
56	Формы и виды движения	1	

57	Тайны движения через призму искусства	1	
Раздел 5: Эволюционная картина мира (13 часов)			
58	Между порядком и хаосом. Самоорганизация. Причины и условия	1	
59	Бифуркации и спонтанное нарушение симметрии	1	
60	Самовоспроизведение живых организмов. Самоорганизация в развитии организмов	1	
61	Рождение Вселенной	1	
62	Образование галактик, звезд, планетных систем	1	
63	Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов. Эволюция планеты Земля	1	
64	Принципы эволюции живых организмов	1	
65	Современные концепции биологической эволюции	1	
66	Эволюция эукариот	1	
67	Развитие жизни на Земле. Эволюция человека	1	
68	Формирование человека разумного. Козволюция природы и цивилизации	1	
69-70	обобщение изученных тем	2	
	Итого	70	

11 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Контрольные мероприятия
Раздел 1: Развитие техногенной цивилизации (6 часов)			
1	Техника как реальность, созданная человеком (урок-лекция)	1	
2	Техника и человеческие потребности: насущное и избыточное (урок-семинар)	1	
3	Зарождение и развитие техники. Человек и техника в современном мире (урок-лекция)	1	
4	Эволюция технической мысли (урок-конференция)	1	
5	Человек и техника в мировой литературе (урок- семинар)	1	
6	Научно-техническое творчество: проблема профессиональной ответственности (урок-семинар)	1	
Раздел 2: Взаимодействие науки и техники (18 часов)			
7	От законов механики к механическим устройствам (урок-лекция)	1	
8	Творчество изобретателя (урок-конференция)	1	
9	Гидростатика и аэродинамика. Плавающие и летательные аппараты	1	

	(урок-лекция)		
10	Реактивное движение. Космические полёты (урок-лекция)	1	
11	Космические исследования (урок-семинар)	1	
12	Принцип работы тепловых двигателей (урок- лекция) Законы термодинамики и КПД тепловых двигателей (урок-лекция)	1	
13	Исследование КПД различных циклов (урок- практикум)	1	
14	Устройство тепловых двигателей (урок-лекция)	1	
15	Теплоэнергетика сегодня (урок-семинар)	1	
16	Принцип работы электрогенераторов и электродвигателей(урок-лекция)	1	
17	Исследование работы электрогенератора и электродвигателя (урок-практикум)	1	
18	Источники питания в современной технике (урок-лекция)	1	
19	Преобразование и передача электроэнергии (урок-лекция)	1	
20	Электроэнергетика и экология (урок-конференция)	1	
21	Радиоволны и особенности их распространения (урок-лекция) Использование радиоволн(урок-лекция)	1	
22	Принцип работы мобильной телефонной связи(урок-практикум)	1	
23	Геометрическая оптика и оптические приборы (урок-лекция)	1	
24	Принцип действия очков (урок-практикум)	1	
Раздел 3: Естественные науки в мире современных технологий (17 часов)			
25	Волновые свойства света. Приборы, использующие волновые свойства света (урок-лекция)	1	
26	Стереорезервирование и голография (урок-лекция)	1	
27	Корпускулярные свойства света. Приборы, использующие корпускулярные свойства света (урок-лекция)	1	
28	Свойства лазерного излучения. Использование лазера (урок-лекция)	1	
29	Проявление волновых свойств света (урок- практикум)	1	
30	Вред и польза ядерных технологий. Принцип Ядерное оружие и предотвращение его распространения (урок-конференция)действия ядерных	1	

	реакторов (урок-лекция)		
31	Ядерная энергетика и экологические проблемы (урок-семинар)	1	
32	Проблема управляемого термоядерного синтеза. Энергетика будущего (урок-лекция)	1	
33	Информация и электрические сигналы (урок- лекция) Приборы, преобразующие электрические сигналы (урок-лекция)	1	
34	Базовые элементы компьютера (урок-лекция)	1	
35	Человек—компьютер: обмен информацией (урок- лекция)	1	
36	История развития и перспективы информационных технологий (урок-конференция)	1	
37	В мире удивительных веществ и материалов (урок-лекция)	1	
38	От полимеров природных к полимерам синтетическим (урок-лекция)	1	
39	Синтетические полимеры — основа пластмасс (урок-практикум)	1	
40	Биотехнология — вчера, сегодня, завтра (урок- лекция)	1	
41	Биотехнология: за и против? (урок-семинар)	1	
Раздел 4: Естественные науки и здоровье человека (16 часов)			
42	Человек как уникальная живая система (урок- лекция) Адаптация организма человека к факторам среды (урок-лекция)	1	
43	Факторы здоровья человека (урок-семинар)	1	
44	Проблемы сохранения здоровья человека(урок- конференция)	1	
45	Биохимические основы рационального питания (урок-лекция)	1	
46	Биохимическое обоснование рационов (урок- практикум)	1	
47	Витамины: общая характеристика. Витамины как биологически активные вещества.- (урок-лекция)	1	
48	Принципы использования лекарственных веществ (урок-лекция)	1	
49	Биологически активные вещества, проблемы их использования (урок-семинар)	1	
50	Защитные механизмы организма человека (урок- лекция)	1	
51	Заболевания человека, вызываемые	1	

	микроорганизмами (урок-лекция)		
52	Паразиты и паразитарные болезни (урок-лекция)	1	
53	Вирусы и их воздействие на человека (урок-лекция)	1	
54	Профилактика и методы лечения болезней, вызванных вирусами(урок-конференция)	1	
55	Генетика человека (урок- лекция)	1	
56	Наследственные болезни (урок-семинар)	1	
57	Медико-генетическое консультирование и планирование семьи (урок-конференция)	1	
Раздел 5: Естественные науки и глобальные проблемы человечества (11часов)			
58	Глобальные проблемы современности (урок- лекция)	1	
59	Человек как компонент биосферы. Нарушения глобальных круговоротов в биосфере (урок-лекция)	1	
60	Загрязнение окружающей среды и его последствия (урок-конференция)	1	
61	Экологические проблемы и экологическая экспертиза (урок-лекция)	1	
62	Как выясняют причины экологической катастрофы (урок-семинар)	1	
63	Интеграция научного знания на пути решения глобальных проблем (урок-лекция)	1	
64	Ответственность человека за состояние биосферы (урок-лекция)	1	
65	Рациональное природопользование (урок-лекция)	1	
66	Проблемы научно обоснованного природопользования (урок-семинар)	1	
67-68	Проблемы устойчивого развития общества	2	
	Итого	68	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575877

Владелец Тихонова Ирина Аркадьевна

Действителен с 02.03.2021 по 02.03.2022