### Естествознание

**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. 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.*

**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 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 спектроскопа 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, прорастание 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.

###  Естествознание

**Учебно-тематическое планирование по естествознанию 10 класс (17часов, 0,5 часа в неделю)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Основное содержание**  | **Тип учебного занятия** | **Форма организации деятельности учащегося** | **Планируемые образовательные результаты** |
| **Предметные** | **УУД: Регулятивные,** **Познаватель-ные,** **Коммуникатив-ные** | **Личностные** |
| **1. Техника****Взаимосвязь между** **н аукой и технологиями** |
| 1 | История изучения природы. Прогресс в естественных науках и его вклад в развитие цивилизации. | Человек и природа. Биология – наука о жизни и живых организмах. Биологич науки: ботаника, микология, зоология и т.д. | комбинированный | Работать с рисунками учебника как источниками информации. | давать определения терминам | **Регулятивные:** осуществлять итоговый ипошаговый контроль по результату;адекватно воспринимать предложения и оценки учителей, товарищей, родителей и других людей; **Познавательные** ориентироваться на разнообразие способов решения учебных задач;**Коммуникативные** допускать возможностьсуществования различных точек зрения, в т.ч. не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии; | принятие ценности природного мира, готовности следовать в своей деятельности нормам природоохранительного поведении; |
| **2** | Методы научного познания и их составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, гипотеза, вывод, построение теории | Свойства живого: обмен веществ, раздражимость рост, размножение, развитие. Органы. Организм – единое целое | комбинированный | Работать с рисунками учебника как источниками информации. Составлять рассказ по рисункам, обобщать, делать выводы. | Использовать знания об общих свойствах живых организмов для аргументированного ответа. Обосновывать необходимость подвижного образа жизни.  | **Регулятивные**выполнять учебные действия вустной, письменной речи, во внутреннем плане.**Познавательные**1)осуществлять синтез как составление целого из частей;2)устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;**Коммуникативные** допускать возможностьсуществования различных точек зрения, в т.ч. несовпадающих с его собственной, и ориентироватьсяна позицию партнера в общении и взаимодействии | 1)широкая мотивационная основа учебной деятельности, включаясоциальные, учебно-познавательные ивнешние мотивы2)учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи |
| 3 | Естественно-научная картина мира. Примеры систематизации и наглядного представления научного знания: пространственно-временные характеристики (наномир и микромир, макромир, мегамир), периодический закон | Основные методы: наблюдение, описание, измерение, эксперимент, моделированиесравнение. | комбинированный | Применение на практике разных методов изучения природы на конкретных живых организмах. | Применять на практике разные методы изучения природы, проводя измерение и описание изучаемых объектов. | **Регулятивные** 1)осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;2)адекватно воспринимать предложения и оценки учителей, товарищей, родителей и других людей;**Познавательные** использовать знаково-символические средства, в т.ч. овладеет действием моделирования**Коммуникативные** строить монологическое высказывание, владеть диалоговой формой коммуникации, используя в т.ч. при возможности средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения | учебно-познавательный интерес кновому учебному материалу испособам решения новой задачи; |
| **4** |  **Энергетика и энергосбережение**Проблемы энергообеспечения: национальные, региональные, локальные. Законы сохранения массы и энергии. Практическое применение законов сохранения. Виды энергии. Связь массы и энергии.  | Значение живых организмов в природе и жизни человека. Биологическое разнообразие. | Л/р №1 «Изучение строения увеличительных приборов» | Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. | Применять на практике умение работать с увеличительными приборами | **Регулятивные:** 1)следовать установленным правилам в планировании и контроле способа решения;2)осуществлять итоговый и пошаговый контроль порезультату;**Познавательные** проводить сравнение, сериацию иклассификацию изученных объектов позаданным критериям;**Коммуникативные** учитывать другое мнение ипозицию, стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве | ориентация на понимание причинуспеха в учебной деятельности, т.е. насамоанализ и самоконтрольрезультата,на анализ соответствия результатовтребованиям конкретной задачи |
| 5 | Электроэнергия и способы ее получения. Тепловые и гидроэлектростанции. Ядерная энергетика и перспективы ее использования. Энергопотребление и энергоэффективность. Экологические проблемы | Клетка - основная структурная единица организма растения. Оболочка, цитоплазма, ядро,пластиды, вакуоль, включения, движение цитоплазмы Особенности животных и растительных тканей. | Лабораторная работа №2 «Знакомство с клетками растений» | групповая, коллективная. Выделять в тексте базовые понятия, объяснить их содержание.Приготовление микропрепаратов. | Комментировать содержание рисунка, предлагающего использование имеющихся знаний в новой ситуации | **Регулятивные:**планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями еереализации, в том числе во внутреннем плане**Познавательные**1) самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;2) анализ объектов с целью выделения признаков**Коммуникативные**планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия | смыслообразование, т. е. установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется |
| 6 | Альтернативная энергетика. Рациональное использование энергии и энергосбережение. *Энергетическая безопасность. Транснациональные проекты в области энергетики.* | Неорганические и органические вещества. Роль неорганических и органических веществ. | комбинированный | групповая, коллективная Находить в таблицах и на рисунках учебника части и органоиды клетки. Сравнивать строение растительной и живой клетки.  | Распознавать и описывать клеточное строение кожицы лука, мякоти листа.Называть клеточные структуры и их значение. Уметь проводить опыты | **Регулятивные:**определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;**Познавательные**постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.**Коммуникативные**инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации | Установление связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. |
| 7 | **Нанотехнологии и их приложение**Наночастицы в живой и неживой природе: размеры, типы структуры, функциональная значимость.  | Рост, деление, дыхание, питание. Обмен веществ и размножение – главные процессы жизнедеятельности клетки. Клетка – структурная единица живого организма | комбинированный | Доказывать, что размножение – общее свойство всего живого. Давать определение понятию «размножение». Выделять и обращать особое внимание на главные понятия и основные закономерности живой природы. | Характеризовать особенности строения биологических объектов – клеток, организмов. | **Регулятивные:**планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями еереализации, в том числе во внутреннем плане**Познавательные**осуществлять поиск необходимойинформации для выполнения учебных заданийс использованием учебной литературы,энциклопедий, справочников (включая привозможности электронные, цифровые) воткрытом информационном пространстве, вт.ч.контролируемом пространстве Интернета;**Коммуникативные** строить монологическоевысказывание, владеть диалоговой формойкоммуникации, используя в т.ч. при возможности средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения | Ориентация на понимание причинуспеха в учебной деятельности, т.е. на самоанализ и самоконтроль результата,на анализ соответствия результатовтребованиям конкретной задачи, на понимание предложений и оценокучителей, товарищей, родителей идругих людей |
| 8 | Особенности физических и химических свойств наночастиц. Самоорганизация. *Методы получения наночастиц*. Методы изучения наноматериалов. *Конструирование наноматериалов.* | Значение живых организмов в природе и жизни человека. Биологическое разнообразие. | урок-обобщение | Выполнять задания на сравнение и объяснение, на выбор правильного ответа, уметь работать с моделями, схемами, таблицами | Использовать знания учащихся об общих свойствах процессов жизнедеятельности организмов.Приводить примеры методов изучения живого, использованных в ходе исследований в классе и дома.  | **Регулятивные:**выполнять учебные действия в устной, письменной речи, во внутреннем плане.**Познавательные**способствовать развитию познавательной активности учащихся, умения наблюдать, сравнивать, обобщать и делать выводы**Коммуникативные**1)Осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.2)Устанавливать и сравнивать различные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. | способность к самооценке на основекритериев успешности учебнойдеятельности; |
|  |
| 9 | Новые технологии, строящиеся на использовании наночастиц и материалов, получаемых из них. Влияние нанотехнологий на развитие техники. Экологический аспект нанотехнологий. | Классификация, систематика. Основные царства живой природы: растения, животные, грибы, бактерии.  | У рок-изучения нового | Сравнивать представителей разных царств, делать выводы на основе сравнения, использовать знания биологии при соблюдении правил повседневной гигиены | Определять роль в природе различных групп организмов;находить черты, свидетельствующие об усложнении живых организмов по сравнению с предками, и давать им объяснение | **Регулятивные:**уметь контролировать свои действия, давать оценку своим действиям**Познавательные**способствовать развитию познавательной активности учащихся, умения наблюдать, сравнивать, обобщать,  делать выводы**Коммуникативные**уметь грамотно и доходчиво объяснять свою мысль и адекватно воспринимать информацию  партнёров по общению,  создание условий для формирования умений и навыков групповой работы. | Самоопределение,нравственно-этическое оценивание,формирование экологического мировоззрения, любви к родной природе. |
| 10 | **Освоение космоса и его роль в жизни человечества**Вселенная: теория возникновения, структура, состав, эволюция. Астрономия как научный фундамент освоения космического пространства.  | Значение живых организмов в природе и жизни человека. Биологическое разнообразие. | комбинированный | По рисунку учебника определить отличия в строении бактериальной и растительной клетки. Анализ по тексту учебника содержания определения терминов.  | Описывать строение бактерий, уметь сравнивать прокариотические и эукариотические клетки. Характеризовать различные типы питания | **Регулятивные:**уметь контролировать свои действия, давать оценку своим действиям**Познавательные**создать условия для  развития у школьников умения формулировать проблему и предлагать пути её решения**Коммуникативные**умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи | Воспитание бережного отношения к своему здоровью, привитие интереса к изучению предмета. |
| 11 | Ракетоносители, искусственные спутники, орбитальные станции, планетоходы. Использование спутниковых систем в сфере информационных технологий.*.* | Распространение, значение. Клубеньковые бактерии, симбиоз. | комбинированный | Решение учебно-познавательных задач по изучению способов питания бактерий | Характеризовать клубеньковые бактерии, Давать определения терминам сапрофиты, паразиты, симбиоз. | **Регулятивные:** планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями еереализации, в том числе во внутреннем плане**Познавательные** анализировать изучаемые объекты с выделением существенных и несущественныхпризнаков**Коммуникативные:** строить монологическое высказывание, владеть диалоговой формой коммуникации, используя в т.ч. при возможности средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения | принятие ценности природного мира, готовности следовать в своей деятельности нормам природоохранительного, здоровьесберегающего поведения |
| 12 | *Современные научно-исследовательские программы по изучению космоса и их значение. Проблемы, связанные с освоением космоса, и пути их решения. Международное сотрудничество* | Значение живых организмов в природе и жизни человека. Биологическое разнообразие. | Лабораторная работа №3 «Знакомство с внешним строением растений» | Уметь работать с гербариями, делать зарисовки в виде схем. Обобщать и делать выводы | Комментировать содержание рисунка, предлагающего использование имеющихся знаний в новой ситуации | **Регулятивные:** планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями еереализации, в том числе во внутреннем плане**Познавательные** 1) самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;2) поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств **Коммуникативные** планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия | осознание своей гражданскойидентичности: «Я» как гражданинРоссии, своей этническойпринадлежности, чувствасопричастности гордости за свою Родину, народ и историю. |
| 13 | **Наука об окружающей среде****Экологические проблемы современности**Биосфера: этапы формирования и сценарии развития. Актуальные экологические проблемы: глобальные, региональные, локальные, их причины и следствия  | Основные свойства животных. Одноклеточные или простейшие, многоклеточные. Влияние природы на животных | Лабораторная работа №4 « Наблюдение за передвижением животных» | Использовать знания об общих свойствах живых организмов для аргументированного ответа. Обосновывать необходимость подвижного образа жизни.  | Проводить наблюдение за объектами живой природы.  | **Регулятивные:** 1) следовать установленным правилам в планировании и контроле способа решения;2) осуществлять итоговый ипошаговый контроль по результату;**Познавательные**проводить сравнение, сериацию и классификацию изученных объектов по заданным критериям;**Коммуникативные** учитывать другое мнение и позицию, стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве | Самоопределение,нравственно-этическое оценивание,формирование экологического мировоззрения, любви к родной природе.  |
| 14 | . Методы изучения состояния окружающей среды. Изменения окружающей среды, как стимул для развития научных исследований и технологий. | Значение живых организмов в природе и жизни человека. Биологическое разнообразие. | комбинированный | по рисунку учебника определить отличия в строении грибного и растительного организмов. Анализ по тексту учебника содержания определения терминов. | Характеризовать способы питания грибов. Давать определения терминам сапрофиты, паразиты, симбиоз, хищники | **Регулятивные:** постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно**Познавательные** способствовать развитию познавательной активно стиучащихся,умения наблюдать, сравнивать, обобщать,  делать выводы**Коммуникативные**1)задавать вопросы;2)контролировать действия партнера | Самоопределение,нравственно-этическое оценивание,формирование экологического мировоззрения, любви к родной природе. |
| 15 | Естественно-научные подходы к решению экологических проблем, природосберегающие технологии. *Международные и российские программы решения экологических проблем и их эффективность.* | Значение живых организмов в природе и жизни человека. Биологическое разнообразие. | комбинированный | Приводить примеры, подтверждающие обсуждаемую позицию. Использовать свои знания о грибах, приобретённые в повседневной жизни | различать съедобные и ядовитые грибы и своей местности.освоение приемов оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами | **Регулятивные:**выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения**Познавательные**постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера**Коммуникативные** формулировать собственное мнение и позицию; | Воспитание бережного отношения к своему здоровью, привитие интереса к изучению предмета. |
| 16 | . **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.  | . Значение в природе и хозяйстве человека. Индикаторная роль лишайников. | комбинированный | Использовать свои знания о грибах и водорослях. Объяснять особенности размножения растений частями тела на примере лишайников | Оценивать информацию о живых организмах, их расселению и приспособлению к разным природным условиям,  | **Регулятивные:**планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями еереализации, в том числе во внутреннем плане**Познавательные** осуществлять поиск необходимойинформации для выполнения учебных заданийс использованием учебной литературы,энциклопедий, справочников (включая привозможности электронные, цифровые) воткрытом информационном пространстве, вт.ч. контролируемом пространстве Интернета**Коммуникативные**строить монологическое высказывание, владеть диалоговой формой коммуникации, используя в т.ч. при возможности средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения | учебно-познавательный интерес кновому учебному материалу испособам решения новой задачи |
| 17 | Индивидуальные особенности организма при воздействии факторов окружающей среды. Современные технологии сокращения негативного воздействия факторов окружающей среды. *Научные основы проектирования здоровой среды обитания.***Итого-17ч** | Значение живых организмов в природе и жизни человека. Биологическое разнообразие.  | комбинированный | Обобщать знания, полученные при изучении данной темы. Приводить примеры, использовать информацию, полученную из дополнительной литературы. | Использовать знания учащихся об общих свойствах процессов жизнедеятельности организмов. Приводить примеры методов изучения живого, использованных в ходе исследований в классе и дома. | **Регулятивные:**выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения**Познавательные**поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств**Коммуникативные**умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка. | осознание смысла и нравственного содержания собственных поступков и поступков других людей |

 Согласовано

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_\_\_\_ /С.А.Борзенко/

\_01 сентября\_\_ 2018 г

Краснодарский край

Муниципальное образование Тбилисский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

« Средняя общеобразовательная школа № 6»

ст. Тбилисская

**КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

по естествознанию

класс 11 учитель Горлачева Ольга Николаевна

количество часов: всего 17 часов; в неделю 1 час;

Планирование составлено на основе рабочей программы по естествознанию для 10-11 классов учителя химии и биологии Горлачёвой Ольга Николаевна утвержденной на заседании педагогического совета, протокол № от « 31 » августа 2018 года.

**.**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

 « Средняя общеобразовательная школа № 6»

ст. Тбилисская

 УТВЕРЖДЕНО

 решением педсовета протокол № \_\_\_\_

 от августа 2018 г

 Председатель педсовета

 И.А.Костина

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

 По экологии

 Уровень образования (класс) среднее общее образование 10-11 классы

 Количество часов  34

 Учитель Горлачева Ольга Николаевна

 Программа разработана на основе основной общеобразовательной программы основного среднего общего образования МБОУ «СОШ №6».

**1.Пояснительная записка.**

1.Рабочая программа соответствует требованиям и положениям:

 - ФГОС СОО

 - основной образовательной программы МБОУ «СОШ № 6»,

Рабочая программа разработана на основе основной общеобразовательной программы основного среднего общего образования МБОУ «СОШ №6».

 **2. Планируемые результаты освоения учебного предмета,курса**

**Выпускник научится: в 2018-2019 уч.году**

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

**Выпускник на базовом уровне научится:**

* 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 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.*

**3.Содержание учебного предмета**

### Естествознание

**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. 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.*

**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 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 спектроскопа 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, прорастание 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.

**4. Тематическое планирование 11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Раздел** | **Количество часов** | **Темы** | **Количество часов** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
| **Техника****Взаимосвязь между наукой и технологиями** | **3** | 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.* | 111 | Человек и природа. Биология – наука о жизни и живых организмах. Биологич науки: ботаника, микология, зоология и т.д. |
| **Энергетика и энергосбережение***энергетики.* | **3ч** | . 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* | 111 | Свойства живого: обмен веществ, раздражимость рост, размножение, развитие. Органы. Организм – единое целое |
| **Нанотехнологии и их приложение** | **3** | 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. | .111 | Основные методы: наблюдение, описание, измерение, эксперимент, моделированиесравнение |
| **- Освоение космоса и его роль в жизни человечества** | **3ч** | 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.*  | 111. | Значение живых организмов в природе и жизни человека. Биологическое разнообразие |
| **Наука об окружающей среде****Экологические проблемы современности** | **3** | 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.* | 111 | Клетка - основная структурная единица организма растения. Оболочка, цитоплазма, ядро,пластиды, вакуоль, включения, движение цитоплазмы Особенности животных и растительных тканей. |
| **Взаимосвязь состояния окружающей среды и здоровья человека** | **2** | 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.  | 11 | Неорганические и органические вещества. Роль неорганических и органических веществ. |
|  |  | .**Итого-17ч** |  |  |