

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Многопрофильный лицей №11 им. В.Г. Мендельсона»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР

_____/А.Л. Наумов

« » августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора МБОУ «Лицей№11»

_____/А.Л. Наумов

Приказ от « » августа 2020 г. № _____

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
естественнонаучной направленности
«Биотехнология»

Возраст обучающихся: **14-18 лет**

Срок реализации: **1 год**

Автор-разработчик:
педагог дополнительного образования
Жиглова Ольга Александровна

г. Ульяновск, 2021 г.

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик программы	03
1.1. Пояснительная записка	03
1.2. Содержание программы	11
2. Комплекс организационно-педагогических условия	14
2.1. Календарный учебный график	15
2.2. Условия реализации программы	19
2.3. Форма аттестации и оценочные материалы	20
2.4. Методические материалы	28
Список литературы	32

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Биотехнология» имеет **естественнонаучную направленность.**

Программа спроектирована в соответствии с современными требованиями и следующими документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- **Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:**
- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- **Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:**
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

– **Адаптированные программы:**

- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей инвалидов, с учетом их образовательных потребностей (письмо от 29.03.2016 № ВК-641/09

- **Локальные акты ОО (Устав, Положение о проектировании ДООП в образовательной организации, Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся и аттестации по итогам реализации ДООП).**

Актуальность программы

Биотехнология—это наука о методах и технологиях производства лекарств, различных веществ и продуктов с использованием природных биологических объектов и процессов.

Люди с древнейших времен выступали в роли биотехнологов: пекли хлеб, варили пиво, получали молочнокислые продукты, вино. При этом они использовали различные микроорганизмы, даже не подозревая об их существовании.

Сегодня биотехнология—это интегральная наука, определяющая научно-технический прогресс. Биотехнология – единственная дисциплина, объединяющая фундаментальную и прикладную науку, а также производство.

Развитие и широкое использование современных биотехнологий в медицине, пищевой, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве и других отраслях экономики является определяющим для устойчивого социально-экономического развития страны, повышения качества жизни населения. Важнейшим фактором успешного развития отечественной биотехнологии является дальнейшее совершенствование системы биотехнологического образования.

Данная программа учитывает интересы и склонности учащихся и предоставляет возможность выбора собственной траектории обучения, позволяет учащимся, целенаправленно готовящимся к поступлению в вузы по биологическим и медицинским специальностям, убедиться в правильности выбора будущей профессии.

Данная программа является одной из составляющих биологического образования современного человека.

В настоящее время биологическое образование должно обеспечить выпускникам высокую биологическую, экологическую и природоохранительную грамотность, компетентность в обсуждении и решении целого круга вопросов, связанных с живой природой.

Программа «**Основы биотехнологии и молекулярной биологии**» имеет полностью самостоятельное значение. В возрасте 14-18 лет происходит знакомство с основами естественных наук в их единстве и взаимосвязях. Это даёт ученику ключ к осмыслению личного опыта, позволяя сделать явления окружающего мира понятными, знакомыми и предсказуемыми, найти свою нишу (по интересам) в области естественных наук.

Отличительная особенность программы заключается в объединении в одну образовательную программу разрозненных ранее методик подготовки, написания и публичного представления *исследовательских работ* детей. Кроме того, педагогом созданы отдельные разделы, направленные на обучение эффективному представлению результатов своей деятельности.

В рамках данной программы благодаря интеграции естественно-научных и некоторых социально-гуманитарных знаний могут успешно (в полном соответствии с возрастными особенностями) решаться задачи биоэкологического образования и воспитания, формирования системы позитивных национальных ценностей, идеалов взаимного уважения, патриотизма. Таким образом, создается прочный фундамент для дальнейшего развития личности.

Дополнительность программы состоит также в том, что в ходе её освоения учащиеся овладевают основами практико-ориентированных знаний о человеке, природе и обществе, учатся осмысливать причинно-следственные связи в окружающем мире, в том числе на многообразном материале природы и культуры родного края.

Уровень освоения программы – базовый. Программа формирует у детей фундамент экологической и культурологической грамотности и соответствующие компетентности — умение проводить исследование в природе, соблюдать правила поведения в мире природы и людей, правила здорового образа жизни. Углубленный уровень предполагает формирование способности использовать приобретенные знания в практической деятельности (в самостоятельных действиях в окружающей природной и социальной среде) и представлять свои исследовательские работы на конференциях и олимпиадах разного уровня, обсуждать их результаты с учеными.

Существенная особенность программы состоит в том, что в ней заложена содержательная основа для широкой реализации межпредметных связей, приучая детей к рационально-научному и эмоционально-ценностному постижению окружающего мира.

Формы обучения. Обучение по программе ведется с использованием различных форм обучения (очная, электронное обучение и обучение с применением дистанционных образовательных технологий).

Педагогическая целесообразность программы связана с направлением образовательного процесса на развитие природных способностей учащихся, на применение навыков в практической деятельности, что имеет большое воспитательное значение, непосредственно воздействует на чувства учащегося, формирует его личностные качества, активизирует умственные способности.

Применяемые на занятиях методы обучения и содержательный компонент программы в полной мере отвечают возрастным особенностям детей. В этом возрасте подростки осознано участвуют в исследовательской деятельности, создают и осуществляют свои биоэкологические проекты. Выступление на биоэкологических конкурсах, участие в олимпиадах разного уровня, является проверкой не только полученных теоретических знаний, но и их практического осмысления. Конференции исследовательских работ проводятся по результатам практики позволяют оценить эффективность и степень освоения материала по исследовательской деятельности. Представление исследовательских работ допускается в форме устного или стендового доклада. Данная форма отчетности способствует формированию у подростков ответственности за выполнение работы, логики мышления, умения заинтересовать аудиторию, отстаивать свое мнение, правильно использовать необходимую научную терминологию, корректно и грамотно вести дискуссию. При этом растущий человек получает возможность проявить себя, пережить ситуацию успеха (и при том неоднократно), радостный эмоциональный подъем. Этот момент чрезвычайно важен для любого ребенка, а особенно для детей, неуверенных в себе, страдающих теми или иными комплексами, испытывающих трудности в освоении школьных дисциплин. Индивидуальный подход позволяет даже в рамках групповой формы занятий раскрыть и развить творческие способности каждого.

С точки зрения педагогической целесообразности можно с уверенностью сказать, что занятия в биоэкологической лаборатории развивают наше подрастающее поколение: детей знакомят с основами научных знаний. Сотворчество педагога и детей способствует заинтересованности в творческой деятельности, проявлению самостоятельности, активности. Общение со сверстниками воспитывает коллективизм и ответственность за общее дело, оказывает положительное социальное влияние в построении взаимоотношений детей друг с другом. В дополнительном образовании можно объединить в одну группу детей, обладающих разными потенциалом: одарённых и с ограниченными возможностями здоровья, но имеющих одинаковые интересы.

В программу обучения введены практические занятия (2 часа – один раз в неделю), так как в этом возрасте подростки делают свои серьёзные исследовательские работы по результатам практик.

Адресат программы

Данная программа разработана для обучающихся 14-18 лет, без ограничений - независимо от уровня способностей в области биологии.

Срок обучения по программе **1 год**, общее количество часов – 72.

Режим занятий: по 2 часа два раза в неделю.

Продолжительность учебных занятий установлена с учетом возрастных особенностей учащихся, допустимой нагрузки в соответствии с санитарными нормами и правилами, утвержденными СанПин 2.4.4.3172-14.

Цель и задачи программы

Цель программы: способствовать формированию информационных и коммуникационных компетенций у детей в области биологических технологий, молекулярной биологии и экологии на основе исследовательской деятельности.

Задачи:

Обучающие

1. Познакомить учащихся с основными направлениями и методами биотехнологии, ее современном статусе и этапах развития, основных направлениях – клеточной и генной инженерии, её значением в жизни человека; осветить достижения, проблемы и перспективы биотехнологии, взаимосвязь с другими биологическими науками.

2. Показать области применения генномодифицированных организмов и продуктов их жизнедеятельности.

3. Раскрыть роль биотехнологии как приоритетного направления в научно-техническом прогрессе.

4. Познакомить с этическими проблемами, возникающими при развитии биотехнологии.

5. Формировать знание о человеке как объекте (части) природы и окружающего мира в целом.

6. Расширить и углубить знания о нуклеиновых кислотах, природе гена, вирусах, прокариотах и эукариотах, половом процессе у бактерий, иммунитете, закономерностях наследственности и изменчивости, регуляции активности генов и т. д.;

7. Формировать знания о современных методах конструирования клетки генетических программ организмов. Ознакомить с примерами получения клонированных и трансгенных организмов, областями их применения;

8. Формировать знание о систематике живого мира.

9. Научить выделять новые качества и свойства природных компонентов, устанавливать черты сходства и различия между объектами живой природы.

10. Формировать понимание зависимости между внешним строением растений и животных и условия их существования.

11. Познакомить с разнообразием растительного и животного мира родного края.

12. Формировать знания о приспособлении растений и животных к условиям среды

обитания, адаптации к смене времён года.

13. Формировать дальнейшее развитие навыков и умений исследовательской работы, оценочно-прогностических и познавательных умений, умений повышению норм и правил природопользования.

14. Формировать понимание негативного воздействия—экологический безграмотной деятельности на окружающую среду.

15. Обучить алгоритмам выполнения исследования, написания и представления исследовательской работы.

16. Расширить знания детей в образовательных областях биология и экология.

17. Способствовать формированию и совершенствованию знаний и умений у школьников в области информационной культуры (самостоятельный поиск, анализ, семантическая обработка информации из литературы, прессы и Интернета, обучение восприятию и переработке информации из СМИ).

18. Способствовать формированию умений находить, готовить, передавать, систематизировать и принимать информацию с использованием компьютера, мультимедиа.

19. Обучить умению правильно выбирать источники информации в соответствии с учебной задачей и реальной жизненной ситуацией.

20. Обучить умению трансформировать информацию, видоизменять её объём, форму, знаковую систему, носитель и др., исходя из цели коммуникативного взаимодействия и особенностей аудитории, для которой она предназначена.

Развивающие

1. Развивать познавательные интересы при изучении достижений биотехнологии за последние десятилетия (получение антител для лечения и диагностики инфекционных и наследственных заболеваний, создание поли- и субъединичных вакцин, изобретение новых лекарственных препаратов, установление степени родства людей, получение новейших сортов растений с нехарактерными для них свойствами и т. д.).

2. Развивать и поощрять стремления учащихся к установлению связи между изменениями в жизни растительного и животного мира и состоянием среды обитания.

3. Развивать навыки умения, правила поведения в окружающей среде.

4. Развивать поисково-исследовательскую деятельность.

5. Развивать речь учащихся, способствовать обогащению словарного запаса, развитию внимания, памяти, активности.

6. Пробуждение сенсорной активности, развивать все органы чувств.

7. Развивать ценностный подход. Педагог предлагает детям оценить их выбор в повседневной жизни.

8. Способствовать развитию толерантности и коммуникативных навыков (умение строить свои отношения, работать в группе, с аудиторией).

Воспитательные

1. Воспитать чувство ответственности, нравственного отношения к окружающему живому и неживому миру, к самому себе.

2. Способствовать формированию собственного мнения о фактах биотехнологического внедрения в повседневную жизнь.

3. Приобщить учащегося к здоровому образу жизни.

4. Воспитание чувства товарищества, чувства терпимости к чужому мнению.

5. Закрепить поведенческие умения в реальной ситуации: на экскурсии—практикуме, мини-походе.

6. Воспитать у школьников понимание необходимости саморазвития и самообразования как залога дальнейшего жизненного успеха.

7. Способствовать формированию ноосферного мышления.

8. Привить навыки рефлексии.

Планируемые результаты

Личностные результаты

В результате прохождения программы должны быть сформированы:

- внутренняя позиция учащегося на уровне положительного отношения к лаборатории,
- ориентации на содержательные моменты обучения;
- широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные,
- учебно-познавательные и внешние мотивы;
- ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности в лаборатории;
- способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности;
- основы гражданской идентичности в форме осознания «Я» как гражданина России;
- ориентация в нравственном содержании и смысле поступков как собственных, так и окружающих людей;
- знание основных моральных норм и ориентация на их выполнение;
- установка на здоровый образ жизни;
- эмпатия как понимание чувств других людей и сопереживания им;
- развитая коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в коллективе.

Метапредметные результаты

В результате прохождения программы должны быть:

- сформированы умения владения навыками определять цели и задачи, выбирать средства реализации поставленных целей, оценивать результаты своей деятельности;
- сформированы умения воспринимать и перерабатывать информацию, генерировать идеи;
- приобретен опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий;
- развиты умения выражать свои мысли и способности слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- сформированы умения взаимодействовать с окружающими, выполнять различные социальные роли;
- развиты умения применять полученные теоретические знания на практике;
- развиты эмоционально-ценностного отношения к явлениям жизни;

Дети смогут:

- осуществлять поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;
- использовать знаково-символические средства для восприятия информации;
- строить речевое высказывание в устной форме;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- выделять существенную информацию из текстов разных видов;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- проводить сравнение по заданным критериям;
- устанавливать причинно – следственные связи;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

Предметные результаты

В результате прохождения программы должны быть сформированы компетентности:

- обнаруживать взаимосвязи между основными направлениями и методами биотехнологии и их значением в жизни человека;
- сформировано собственное отношение к фактам биотехнологического внедрения в повседневную жизнь;
- узнавать изученные объекты и явления живой и неживой природы;
- обнаруживать взаимосвязи между живой и неживой природой, взаимосвязи в живой природе; использовать их для объяснения необходимости бережного отношения к природе;
- описывать на основе предложенного плана изученные объекты и явления живой и неживой природы, выделять их существенные признаки;
- проводить исследования в окружающей среде;
- сформированы привычки здорового образа жизни;
- следовать инструкциям и правилам техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;
- сравнивать объекты живой и неживой природы на основе внешних признаков или известных характерных свойств и проводить простейшую классификацию изученных объектов природы;
- использовать готовые модели (глобус, карта, план, схемы...) для объяснения явлений или описания свойств объектов;
- развитие навыков устанавливать и выявлять причинно – следственные связи в окружающем мире;
- создания защит собственных исследований;
- определять характер взаимоотношений человека и природы, находить примеры влияния этих отношений на природные объекты, здоровье и безопасность человека;
- использовать при проведении практических работ инструменты ИКТ (фото и видеосъемку).

После обучения ребенок должен:

знать:

- современное определение биотехнологии; этапы развития биотехнологии;
- основные открытия в области цитологии, генетики, биохимии, молекулярной биологии,
- способствующие развитию биотехнологии;
- объекты биотехнологии;
- методы клеточной и генной инженерии;
- явления трансформации и трансдукции как пути естественного изменения генотипов микроорганизмов;
- пути и возможности целенаправленного изменения человеком генотипов организмов для использования в своих целях;
- биологию клонированных и трансгенных организмов;
- области применения ТР растений; достижения биотехнологии в области медицины;
- этические проблемы биотехнологии;
- что такое окружающая человека среда: природная и социальная, её границы;
- экологические факторы (абиотические, биотические, антропогенные) окружающей среды;
- типичные растения и животные края на примере основного типа лесов;
- редкие исчезающие виды растений и животных края;
- лесные, лечебные, культурно-исторические и природные ресурсы края и меры их охраны;
- факторы здорового образа жизни;

уметь:

- объяснять причины дифференциации клеток на генном уровне, влияние вирусов,

бактериофагов, плазмид на естественное изменение наследственных свойств клеток, векторных систем на целенаправленное изменение генома организмов;

- устанавливать взаимосвязи между генотипом и свойством организма, субстратом и активностью генов в клетках прокариот, свойством тотипотентности и развитием целого растения из одной клетки;
- описывать этапы микроклонального размножения растений, клонирования беспозвоночных и позвоночных животных, получение моноклональных антител, создание векторов;
- сравнивать объекты биотехнологии, методы клеточной и генной инженерии, методы традиционной селекции с биотехнологическими методами создания штаммов, сортов и пород;
- выделять границы окружающей человека среды, определять вид природной среды;
- уметь просчитывать в своей деятельности последствия воздействия поступков на состояние окружающей среды.

понимать:

- необходимость приобретения знаний об окружающей среде, природопользовании, в сохранении и укреплении своего здоровья и улучшении среды обитания;
- влияние экологических факторов окружающей среды на живые организмы (приспособляемость), на здоровье человека;
- влияние состояния окружающей среды на здоровый образ жизни (ЗОЖ);
- Учитывая степень и важность самостоятельного исследования, прогнозируются следующие результаты: после прохождения программы

1.2. Содержание программы
1.2.1. Учебный план программы

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1 (32 часа)					
1	Раздел 1. Биотехнология: прошлое и настоящее (32 ч.)				
1.1	Тема 1. Вводное занятие. Биотехнология, ее задачи.	4	2	2	Наблюдение. Практическая работа
1.2	Тема 2. Объекты (биологические системы) биотехнологии.	4	2	2	Наблюдение
1.3	Тема 3. Прокариоты.	4	2	2	Практическая работа. Наблюдение Сообщения детей.
1.4	Тема 4. Эукариоты.	14	6	8	Наблюдение Практическая работа. Сообщения детей.
1.5	Тема 5. Изучение дрожжевых клеток.	6	2	4	Практическая работа. Наблюдение.
Модуль 2 (40 часов)					
2	Раздел 2. Клеточная инженерия (12 ч.)				
2.1	Тема 1. Культура клеток высших растений.	4	2	2	Наблюдение Практическая работа. Сообщения детей.
2.2	Тема 2. Клональное Микро размножение растений	4	2	2	Наблюдение Практическая работа. Сообщения детей.
2.3	Тема 3. Вторичный метаболизм растительных культур.	2	1	1	Практическая работа. Наблюдение Сообщения детей.
2.4	Тема 4. Клонирование позвоночных животных	2	1	1	Практическая работа. Наблюдение Сообщения детей.
2.5	Тема 5. Антитела и антигены	2	1	1	Наблюдение Сообщения детей.

Раздел 3. Генная инженерия (10 ч.)					
3.1	Тема 1. Трансформация у бактерий. Трансдукция. Вирусы и бактериофаги.	6	4	2	Наблюдение Практическая работа. Сообщения детей.
3.2	Тема 2. Методы генной инженерии	4	2	2	Наблюдение Практическая работа. Сообщения детей.
4	Раздел 4. Биотехнология на службе у людей (8 ч.)				
4.1	Тема 1. Биотехнология в медицине	2	1	1	Наблюдение Практическая работа.
4.2	Тема 2. Области применения трансгенных растений.	2	1	1	Наблюдение Практическая работа. Выступление с докладом.
4.3	Тема 3. Биотехнология и этика.	4	2	2	Наблюдение Практическая работа. Дискуссия
Раздел 5. Подведение итогов года (8 ч.)					
5.1	Тема 1. Анализ итогов года. Защита исследований.	8	6	2	Защита проектных работ
Итого:		70	36	34	

1.2.2. Содержание учебного плана

Модуль 1 (32 часа)

Раздел 1. Биотехнология: прошлое и настоящее (32 часа)

Тема 1. Вводное занятие. Биотехнология, ее задачи (4 часа).

Теория: Вводное занятие. Биотехнология, ее задачи. Вермикультивирование. Экологическое земледелие. Дождевые черви, их польза в почвообразовании. Компостные черви и их разведение. Свойства биогумуса и методика его рационального использования. Разные взгляды на одну и ту же проблему. Видео занятия.

Практика: работа с микроскопом

Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос, анкетирование.

Тема 2. Объекты (биологические системы) биотехнологии (4 часа).

Теория: Самая главная молекула живой природы. Объекты (биологические системы) биотехнологии. Прокариоты (безъядерные), эукариоты (ядерные) и царства: вирусы, бактерии, в том числе микроскопические водоросли, грибы, а также растения и животные, в том числе простейшие. Строение и органоиды клеток. Видео занятия.

Практика: знакомство с лабораторным оборудованием (лабораторные весы, чашки Петри, пипетки Пастера, микроскоп, препараты к ним). Работа с микроскопом. Приготовление простейших микропрепаратов.

Форма контроля: беседа, наблюдение.

Тема 3. Прокариоты (4 часа).

Теория: Прокариоты. Виды. Подразделения надцарства «Прокариоты». Строение. Строение и органоиды клеток. Размножение. Классификация организмов по типу метаболизма. Морфология и размеры. Продолжительность жизни.

Практика: «Строение бактериальной клетки»

Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос, тестирование.

Тема 4. Эукариоты (14 часов).

Теория: Эукариоты. Строение и органоиды клеток. Размножение. Отличия эукариотов от прокариотов. Сходства и различия в строении клеток, в молекулярных процессах, протекающих в клетках бактерий, архей и эукариот.

Практика: Заполнение таблицы «Сравнение строения бактериальной, растительной и животной клеток», «Строение растительной клетки», «Строение животной клетки», «Ткани растений», «Ткани животных».

Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос, тестирование.

Тема 5. Изучение дрожжевых клеток (6 часов).

Теория: Дрожжевые клетки. Строение и органоиды клеток. Размножение.

Практика: Выращивание дрожжевых клеток в чашке Петри с использованием питательной среды. Изучение полученного материала под микроскопом. Определение веса дрожжевых клеток в начале эксперимента и в конце.

Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос, тестирование.

Модуль 2 (40 часов)

Раздел 2. Клеточная инженерия (14 часов)

Тема 1. Культура клеток высших растений (4 часа).

Теория: Основные методы современной клеточной инженерии – гибридизация и реконструкция клеток. Основные понятия процессы темы. Культура клеток высших растений - типичные микрообъекты. Видео занятия.

Практика: Микроскопирование растительной и животной клетки, приготовление препаратов.

Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос.

Тема 2. Клональное микроразмножение растений (4 часа).

Теория: Культуры растительных клеток, синтез саамы разнообразные по химической природе вещества: эфирные масла, фенольные соединения, алкалоиды, стероиды, терпеноиды и др.

Практика: Экскурсия на кафедра Ботаники ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос.

Тема 3. Вторичный метаболизм растительных культур (2 часа).

Теория: Вторичный метаболизм растительных культур. Приспособленность растений к условиям внешней среды. Видео занятия.

Практика: Выделение продуктов вторичного метаболизма. Определение наличия в растениях алкалоидов, изопреноидов и фенольных соединений.

Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос.

Тема 4. Клонирование позвоночных животных (2 часа).

Теория: Клонирование позвоночных животных. Реконструкция клеток. Клонирование с целью воссоздания вымерших видов. Метод генетического перепрограммирования клеток кожи.

Практика: История появления на свет овцы Долли. Видео занятия.

Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос.

Тема 5. Антитела и антигены (2 часа).

Теория: Антитела и антигены. Получение моноклональных антител методами клеточной инженерии. Видео занятия. Обобщающее занятие по темам: «Биотехнология: прошлое и настоящее», «Клеточная инженерия».

Практика: Строение антигена.

Раздел 3. Генная инженерия (10 часов)

Тема 1. Трансформация у бактерий. Трансдукция. Вирусы и бактериофаги (6 часов).

Теория: Бактерии – это настоящие клетки. Вирусы – самая примитивная форма жизни, стоящая на границе между живой и неживой природой. Взаимоотношения вирусов и бактерий.

Практика: Выращивание культуры бактерий в чашке Петри. Заполнение дневника

наблюдений по итогам эксперимента

Тема 2. Методы генной инженерии (4 часа).

Теория: Борьба бактерий против вирусной инфекции, или Природный скальпель разрезает ДНК. Видео занятия. Вектор больших перемен. Методы генной инженерии. «Работа» генов в чужеродных клетках.

Практика: Изучение плесневых грибов (белая и сизая плесень). Влияние температуры и рН среды на действие ферментов (амилазы).

Раздел 4. Биотехнология на службе у людей (8 часов)

Тема 1. Биотехнология в медицине (2 часа).

Теория: Биотехнология значительно облегчает разработку новых лекарственных препаратов. Получение продуктов брожения с помощью дрожжей. Получение органических кислот, витаминов и белков.

Практика: Эксперимент с брожением. Заполнение дневника наблюдения.

Форма контроля: беседа, наблюдение, опрос, тестирование.

Тема 2. Области применения трансгенных растений (2 часа).

Теория: Области применения трансгенных растений. Взгляд оптимиста и скептика на генномодифицированные продукты питания. Биотехнология и этика. Пищевые продукты и здоровье человека.

Практика: Сообщения учащихся.

Тема 3. Биотехнология и этика (4 часа).

Теория: Биоэтика. Круг этических проблем в сфере медицины. Исследование социальных, экологических, медицинских и социально-правовых проблем, касающихся не только человека, но и любых живых организмов, включенных в экосистемы. Видео занятия.

Практика: диспут: пищевые добавки — вещества, которые в технологических целях добавляются в пищевые продукты в процессе производства, упаковок. Вы «За» или «Против»?

Раздел 5. Подведение итогов (8 часов)

Тема 1. Анализ итогов года. Защита исследований (8 часов).

Теория: что мы узнали о биотехнологиях. Подведение итогов, обсуждение результатов работ по исследовательским темам.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Программа рассчитана на 72 учебных часа, 36 учебных недель.

Занятия проводятся 2 раза в неделю продолжительностью 2 часа.

Дата начала занятий – 01 сентября. Окончание занятий – 31 мая.

1 Модуль – 32 часа, 2 модуль – 40 часов.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
на 2021 - 2022 учебный год
Общеразвивающая программа «Биотехнология»

Педагог д/о: Жиглова Ольга Александровна

Место проведения: кабинет 408

Время проведения занятий:

Изменения расписания занятий:

№ занятия п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число месяц)	Причина изменения даты
Модуль 1 (32 часа)							
1	Вермикулирование. Экологическое земледелие. Дождевые черви, их польза в почвообразовании	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анкетирование			
2	Работа с микроскопом	2	Практическое занятие	Наблюдение, беседа			
3	Самая главная молекула живой природы. Объекты (биологические системы) биотехнологии.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
4	Знакомство с лабораторным оборудованием	2	Практическое занятие	Наблюдение, беседа			
5	Прокариоты и их виды. Подразделения надцарства «Прокариоты».	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, опрос.			
6	Размножение. Классификация организмов по типу метаболизма. «Строение бактериальной клетки»	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анализ, беседа, тестирование			
7	Химический состав клеток	4	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, тестирование			
8	Эукариоты. Строение и органоиды клеток.	2	Комплексное	Наблюдение,			

	Размножение		занятие	опрос			
9	Изучение строения животной и растительной клеток.	2	Практическое занятие	Наблюдение, беседа, опрос, тестирование			
10	Отличия эукариотов от прокариотов.	2	Практическое занятие	Наблюдение, опрос			
11	Ткани растений	2	Практическое занятие	Наблюдение, беседа			
12	Ткани животных	2	Практическое занятие	Наблюдение, беседа			
13	История изучения дрожжевых клеток. Их применение в промышленности и в быту.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
14	Строение и органоиды клеток дрожжей. Размножение.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
15	Выращивание дрожжевых клецек. Изучение полученного материала под микроскопом.	2	Практическое занятие	Наблюдение, беседа, тестирование			
Модуль 2 (40 часов)							
16	Основные методы современной клеточной инженерии. Культура клеток высших растений. Микроскопирование растительной и животной клетки.	4	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, опрос			
17	Клональное микроразмножение растений. Культуры растительных клеток.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, опрос			
18	Экскурсия на кафедру Ботаники ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет имени И.Н. Ульянова».	2	Экскурсия	Наблюдение, беседа, опрос			
19	Вторичный метаболизм растительных культур. Выделение продуктов вторичного метаболизма	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, опрос			
20	Клонирование позвоночных животных.	2	Комплексное	Наблюдение,			

	Реконструкция клеток. Овечка Доли.		занятие	беседа, опрос			
21	Антитела и антигены. Строение антигена.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, опрос			
22	Вирусы. Бактериофаги. Взаимоотношения вирусов и бактерий.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анализ, беседа			
23	Выращивание культуры бактерий в чашке Петри	2	Практическое занятие	Наблюдение, беседа, опрос			
24	Заполнение дневника наблюдений по итогам эксперимента	2	Практическое занятие	Наблюдение, беседа, опрос			
25	Борьба бактерий против вирусных инфекций. Методы генной инженерии.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
26	Изучение плесневых грибов (белая и сизая плесень). Влияние температуры и рН среды на действие ферментов (амилазы).	2	Практическое занятие	Наблюдение, беседа, опрос			
27	Биотехнология и разработку новых лекарственных препаратов. Получение продуктов брожения с помощью дрожжей.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, опрос			
28	Новые методы селекции растений. Области применения ртандгенных растений.	2	Комплексное занятие	Сообщения учащихся			
29	Биоэтика. Круг этических проблем в сфере медицины.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, опрос			
30	Диспут «Пищевые добавки — вещества, которые в технологических целях добавляются в пищевые продукты в процессе производства, упаковок: за или против»	2	Практическое занятие	Круглый стол, дискуссия			
31	Знакомство с методами исследовательской и проектной работ.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, опрос			
32	План написания работы. Как пишется статья? Написание тезисов.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, опрос			
33	Практическое написание работы по плану.	2	Комплексное	Наблюдение,			

	Корректировка работы.		занятие	беседа, опрос			
34	Защита исследовательских работ по результатам программы.	2	Практическое занятие	Защита проектов и исследовательских работ			
		70					

2.2. Условия реализации программы

Набор детей в группу осуществляется на основании результатов предварительного индивидуального собеседования и тестирования с целью ознакомления с интересами и потребностями детей, выявления мотивов их выбора и характера заинтересованности в занятиях.

- *Общие принципы отбора материала программы:*
- актуальность, научность, наглядность;
- доступность для учащихся 14-18 лет;
- целостность, объективность, вариативность;
- систематичность содержания;
- практическая направленность;
- реалистичность - с точки зрения возможности усвоения основного содержания программы.

Формы проведения занятий. Основные форма организации учебной деятельности - групповая форма работы.

Для повышения общего творческого потенциала учащихся, стимулирования их деятельности важным моментом является участие в конкурсах районного и городского, регионального и Российского уровней.

Кадровое и материально-техническое обеспечение программы

Кадровое обеспечение. Педагог, владеющий следующими профессиональными и личностными качествами:

- обладает биоэкологическим и педагогическим образованием;
- способен применять полученные профессиональные знания в практической деятельности;
- знает закономерности взаимодействия личности и общества, социального поведения формирования личности;
- владеет навыками и приёмами организации занятий;
- знает физиологию и психологию детского возраста;
- умеет вызвать интерес к себе и преподаваемому предмету;
- умеет создать комфортные условия для успешного развития личности учащихся;
- умеет видеть и раскрывать творческие способности учащихся;
- систематически повышает уровень своего педагогического мастерства и уровень квалификации по специальности.

Материально-техническое обеспечение

Для эффективного освоения группой детей из программы «Биотехнология» необходимо соблюдение следующих материально-технических условий:

- Наличие учебного кабинета.
- Наличие столов, стульев соответствующей высоты, доска.
- Видеотека.
- Демонстрационные материалы.
- Справочная литература для занятий.

А так же оборудование из нижеследующей таблицы.

№	Наименование оборудования	Кол-во
1	Весы лабораторные электронные	1
2	Компьютер с монитором и комплектующими	1
3	Нитратомер	1
4	Прибор контроля параметров почвы (рН, влагометр, измеритель плодородия)	2
5	Микроскоп стереоскопический (бинокуляр)	1

6	Чашки Петри пластиковые	12
7	Пипетки Пастера	12
8	Предметные стекла	12
9	Покровные стекла	12
10	Комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания»	1
11	Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры»	1
12	Набор микроскопических препаратов	1
13	Методические пособия (комплект)	1
14	Светодиодная лампа (фитосветильник)	2
15	Набор для выращивания биологических культур с автоматизированным контролем параметров	1
16	Контейнер для рассады	8
17	Коллекция семян культурных растений	2

Для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, skype - общение, e-mail, Zoom, облачные сервисы и т.д.)

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Оценочные материалы

Успех и группы в целом и отдельных учащихся отслеживаются через выступления на конкурсах и олимпиадах различного уровня, а также через систему комплексных заданий, защиты «исследований» по основным темам программы. Выполнение детьми практических ситуативных заданий помогает установить качество усвоенных знаний, определить уровень

Оценка результатов

1. Обмен впечатлениями после защиты исследований. После каждой защиты (конкурса)

Происходит обмен впечатлениями. В таких встречах могут принимать участие родители.

2. Самооценка. Большинство детей очень самокритично оценивают себя. Самооценка требуется не только после выступлений, подведения итогов, но и по итогам отдельных занятий.

3. Оценка педагога на начальном этапе обучения используется значительно чаще, чем в последующем, но сохраняет свою актуальность все три года обучения.

4. Участие в конкурсах:

- ✓ Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников;
- ✓ Интернет-олимпиада «Эко-олимп»;
- ✓ Межвузовская олимпиада «Симбирский уникум»;
- ✓ Турнир имени М.В. Ломоносова (биология);
- ✓ Межрегиональная олимпиада школьников «Будущие исследователи - будущее науки» (биология);
- ✓ Региональный конкурс «Юные изобретатели и техники»;
- ✓ Конкурс исследовательских работ «На пути к открытиям»;
- ✓ регионального форума научных и творческих достижений учащихся Ульяновской области «МОРЕ ТАЛАНТОВ»;
- ✓ научно-практическая конференция «Первые шаги в науку» и др.

Отслеживание результативности образовательной деятельности по программе.

Виды контроля	Формы проведения	Сроки
Входной	Собеседование	Сентябрь
Текущий	Беседа. Тестирование. Наблюдение педагога	В течение года
Промежуточный	Контрольное занятие	В течение года
Итоговое	Отчётное мероприятие. Защита исследовательских работ.	Май

Формы фиксации образовательных результатов

Формы фиксации образовательных результатов – разработанные педагогом и обоснованные для определения результативности усвоения программы для вступительного, промежуточного и итогового контроля усвоения программы.

Вступительная диагностика для учащихся 14-18 лет

Параметры:

- общая биологическая грамотность;
- стремление к адекватной оценке;
- коммуникативность;
- культура поведения, эмоциональная уравновешенность.

Уровень развития биоэкологических способностей, навыков

Параметры:

- уровень развития навыков публичного выступления;
- внутренняя раскрепощённость, свобода выражения;
- увлечённость;
- чувство собственной значимости;
- стремление к адекватной самооценке;
- коммуникативность;
- культура поведения, эмоциональная уравновешенность.

Формы педагогической диагностики, контроля: наблюдение педагога на занятиях, собеседование, участие детей в конкурсах и олимпиадах, выступлениях перед родителями.

3 балла — высокий уровень

2 балла — средний уровень

1 балл - низкий уровень

Параметры и критерии для определения результатов и качества образовательного процесса

Раздел	Форма контроля	Критерии оценок		
		Высокий	Средний	Низкий
Основные психофизические качества	<i>Начальный</i> Творческое задание. <i>Итоговый</i> Защита «Исследования»	Самостоятельно выбрал тему. Сумел сформулировать цель и задачи. Смог продумать алгоритм методики, много шагов. Высокая быстрота реакции	Выбрал тему с подсказкой педагога. Сформулировать цель и задачи с подсказкой. Смог продумать алгоритм методики, мало шагов. Средняя скорость реакции	Не смог выбрать тему, сформулировать цель и задачи, составить алгоритм «Исследования». Низкая скорость реакции.

Словесно-логические способности	<u>Начальный</u> Творческое задание на составление логических цепочек. <u>Итоговый</u> Защита и ответы на вопросы.	Умеет в рассказе уверенно связать биологические понятия логическими связями. Наличие причинно - следственных связей в выполнении поставленных задач.	Не уверенный рассказ и не всегда логически обоснован, но без ошибок. Иногда путает причину и следствие.	Выполняет задание только по подсказке педагога и детей. Не понимает, что является причиной событий.
Поведение во время занятий	<u>Начальный</u> Наблюдение педагога. <u>Итоговый</u> Наблюдение педагога. Беседа.	Не обижается на доброжелательные поправки. Самостоятельный. Упорный в достижении результата. В меру разговорчив.	Иногда выполняет задания самостоятельно, иногда только при подсказке. Невсегда может себя сдерживать при обсуждении результата.	Быстро устает. Обидчивый. Пугается трудностей. Очень разговорчивый.
Коммуникативные навыки	<u>Начальный</u> Творческое задание. Практическая работа. <u>Итоговый</u> Творческая работа по оформлению «Исследования» в группе.	Умение работать, и в группе, и один. Умение слышать и слушать партнёра, доброжелательно взаимодействовать в рамках данного задания.	Групповая работа утомляет. Не всегда слушает партнеров. Доброжелателен, при напоминании умеет услышать партнеров.	Проявление обиды, иногда отрицания, вследствие непонимания задания, неумения услышать других.
Творческие способности	<u>Начальный</u> Творческое задание, которое предполагает импровизацию при защите. <u>Итоговый</u> Творческое задание, которое предполагает импровизацию при защите	Наличие фантазии, кругозора при защите, умение импровизировать при ответе на вопросы.	Умение самостоятельно придумывать способы представления своей работы с незначительными подсказками.	Умение вести защиту своей работы при помощи педагога или детей
Наличие эмоционального опыта во время публичных защит.	<u>Начальный</u> Творческое задание после объяснения темы, интересующей учащегося. <u>Итоговый</u> Защита исследований	Адекватность, доброжелательность, умение помочь партнёру.	Проявляет адекватность, доброжелательность, умение помочь партнёру при подсказке педагога.	Неумение взаимодействовать в группе при общей доброжелательности.

**Показатели критерии диагностики образовательной программы
«Знакомство с биотехнологиями и молекулярной биологией»**

O1, O2, O3, O4, O5 – показатели результативности освоения образовательной программы в соответствии с задачами в области обучения.

P1, P2, P3, P4, P5 – показатели результативности освоения образовательной программы в соответствии с задачами в области развития

B1, B2, B3, B4, B5 – показатели результативности освоения образовательной программы в соответствии с задачами в области воспитания.

По каждому показателю определено содержательное (словесное) описание градаций, соответствующее количественному выражению:

3 – высокий уровень,

2 – средний уровень,

1 – низкий, незначительный уровень.

Показатель	Критерии		
	3	2	1
<p>O1</p> <p>Знакомство с основными направлениями и методами биотехнологии, ее современном статусе и этапах развития, взаимосвязи с другими биологическими науками, с этическими проблемами, возникающими при развитии биотехнологии.</p>	<p>Учащийся понимает значение биотехнологий как дисциплины, объединяющей фундаментальную и прикладную науку, и производство. Знает основные направления биотехнологии: развитие и широкое использование в медицине, пищевой, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве. Умеет в рассказе уверенно связать биологические понятия логическими связями. Наличие причинно-следственных связей в выполнении поставленных задач.</p>	<p>Не уверенный рассказ и не всегда логически обоснован, но без ошибок. Иногда пугает причину и следствие.</p>	<p>Учащийся не понимает значение биотехнологий как дисциплины, объединяющей фундаментальную и прикладную науку, и производство. Это не позволяет учащемуся найти свою нишу (по интересам) в области естественных наук. Выполняет задание только по подсказке педагога и детей. Не понимает, что является причиной событий.</p>
<p>O2</p> <p>Формирование знаний о систематике живого мира.</p>	<p>Учащийся имеет вполне научные знания о систематике или таксономии. Определяет родственные связи между организмами. Работает с определителем.</p>	<p>Учащийся имеет отрывочные знания о систематике. Определяет родственные связи между организмами. Работает с определителем при поддержке педагога</p>	<p>Учащийся не имеет знаний о систематике. Работает с определителем плохо даже при поддержке педагога.</p>

<p>О3 Знакомство с разнообразием растительного и животного мира родного края, с нормами и правилами природопользования.</p>	<p>Учащийся понимает и оценивает причины современного ускоренного снижения биологического разнообразия, осмысливает причинно-следственные связи в окружающем мире, в том числе на многообразном материале природы и культуры родного края.</p>	<p>Учащийся без вмешательства педагога плохо понимает и оценивает причины современного ускоренного снижения биологического разнообразия в родном крае</p>	<p>Учащийся не понимает последствия снижения биологического и генетического разнообразия в родном крае</p>
<p>О4 Формирование Навыков творчества в исследовательской работе, оценочно-прогностических и познавательных умений.</p>	<p>Самостоятельно выбрал тему. Сумел сформулировать цель и задачи. Смог продумать алгоритм методики, много шагов. Высокая быстрота реакции. Наличие фантазии, проявление широкого кругозора при защите, умение импровизировать при ответе на вопросы</p>	<p>Смог продумать алгоритм методики, мало шагов. Средняя скорость реакции. Умение самостоятельно Придумывать способы Представления своей работы с незначительными подсказками.</p>	<p>Низкая скорость реакции. Умение вести защиту своей работы при помощи педагога или детей.</p>
<p>О5 Формирование и Совершенствование знаний и умений в области информационной культуры</p>	<p>Учащийся эффективно применяет информационные ресурсы и инструменты информационных коммуникаций на практике для решения определенных задач</p>	<p>Учащийся мало эффективно применяет информационные Ресурсы и инструменты информационных коммуникаций на практике для решения</p>	<p>Учащийся не Применяет информационные ресурсы и инструменты информационных коммуникаций на практике для решения определенных задач</p>

<p>Р1 Развитие познавательных интересов при изучении достижений биотехнологии за последние десятилетия.</p>	<p>Учащийся ознакомлен с основными направлениями применения биотехнологических методов. Имеет представление о практическом значении этих методов. Может представить Перспективы развития своей будущей взрослой деятельности.</p>	<p>Учащийся ознакомлен с основными направлениями применения биотехнологических методов. Имеет представление о практическом значении этих методов, однако, не может представить перспективы развития своей будущей взрослой биологической деятельности.</p>	<p>Учащийся не представляет себе практическое значение применения биотехнологических методов. Опасается их. Не может представить перспективы развития своей будущей биологической взрослой деятельности.</p>
<p>Р2 Развитие поисково-исследовательской творческой деятельности.</p>	<p>Учащийся с интересом, правильно выполняет задание по исследованию, проявляет инициативу и самостоятельность, мотивирует свои действия.</p>	<p>Учащийся с интересом, выполняет задание по исследованию с ошибками, не всегда способен находить новые способы решения задач.</p>	<p>Учащийся не проявляет интереса и самостоятельности при выполнении заданий, допускает более 2-х ошибок или не справляется с заданием.</p>
<p>Р3 Развитие и обогащение речи ребенка, владение специальной терминологией</p>	<p>Учащийся осознанно употребляет специальные термины в полном соответствии с их содержанием. Ребёнок воспринимает информацию в полном объёме.</p>	<p>Учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой. Ребёнок периодически испытывает трудности при восприятии информации. Внимание рассеяно.</p>	<p>Учащийся немногословен, избегает употреблять специальные термины. Ребёнок испытывает затруднения восприятия информации, идущей от педагога, детей.</p>
<p>Р4 Пробуждение сенсорной активности, развитие всех органов чувств.</p>	<p>Учащийся соотносит качества природных явлений, предметов с освоенными общепринятыми эталонами: солнце как шар, лимон и огурец овальной формы. У учащегося хорошо развито воображение, сформированы эстетические чувства.</p>	<p>Учащийся соотносит качества природных явлений. Предметов с освоенными общепринятыми эталонами, но использует далеко не все органы чувств. Воображение и эстетические чувства развиты недостаточно.</p>	<p>Учащийся соотносит качества природных явлений, предметов с освоенными общепринятыми эталонами не всегда, часто только с подсказкой педагога или ребят. Бедность воображения и эмоционального восприятия.</p>

<p>Р5 Развитие ценностного подхода к деятельности. Развитие Творческих навыков</p>	<p>Мотивом бережного отношения животным и растениям выступает понимание ценности мира природы, стремление к совершению добрых поступков</p>	<p>Направленность труда по уходу за живыми существами до конца не осмыслена. Детей увлекает процесс выполнения трудовых действий, а не получение качественного результата, важного для жизни живого.</p>	<p>Учащийся имеет представление о нормах отношения к животным и растениям. В целом понимает, что нельзя наносить природным объектам вред, но не осознают почему. Мотивируют необходимость бережного отношения к ним, утверждая, что так надо.</p>
<p>В1 Воспитание чувства ответственности, нравственного отношения к окружающему живому и неживому миру, к самому себе. Воспитание самоконтроля.</p>	<p>У учащегося установлены тесные связи между познанием природы и социальной жизни; - получены начальные навыки экологической культуры; - осознаёт возможность изменять себя, понимает важность здорового образа жизни.</p>	<p>У учащегося установлены некоторые связи между познанием природы и социальной жизни; - получены начальные навыки экологической культуры в недостаточной мере, - плохо осознаёт возможность изменять себя, но понимает важность здорового образа жизни.</p>	<p>У учащегося установлены отдельные связи между познанием природы и социальной жизни; - не получены начальные навыки экологической культуры, - плохо осознаёт возможность изменять себя, не понимает важность здорового образа жизни.</p>
<p>В2 Воспитание культуры общения в коллективе, чувства взаимовыручки и коллективизма</p>	<p>Учащийся вежлив и доброжелателен в общении со взрослыми и сверстниками. Активно участвует в совместной деятельности. Ребенок прекрасно понимает, что терпимость к чужому мнению дарит ему и всем в группе комфорт, разнообразие. Умеет ценить мнения товарищей и свое собственное. Умеет поддержать товарища.</p>	<p>Учащийся участвует в совместной деятельности, но без интереса. Ребенок не всегда умеет ценить мнения товарищей и свое собственное. Иногда возникают обиды, но ребенок легко сам справляется с такими ситуациями. Невсегда выполняет задания.</p>	<p>Учащийся не всегда умеет ценить мнения товарищей и свое собственное. Возникшие обиды не умеет гасить сам без вмешательства педагога. Не воспитано чувство товарищества. Часто конфликтует с детьми в группе. Часто не выполняет задания.</p>
<p>В3 Формирование собственного мнения о фактах</p>	<p>Учащийся обладает определенными знаниями в области биотехнологий, старается</p>	<p>Учащийся обладает определенными знаниями в области биотехнологий, но не умеет</p>	<p>Учащийся не интересуется знаниями в области биотехнологий, не имеет четкого</p>

<p>биотехнологического внедрения в повседневную жизнь.</p>	<p>анализировать выгоду и проблемы применения биотехнологических методов.</p>	<p>анализировать выгоду и проблемы применения биотехнологических методов без помощи педагога.</p>	<p>представления о пользе и проблемах применения биотехнологических методов в повседневной жизни.</p>
<p>В4 Закрепление поведенческих умений в реальной ситуации: на экскурсии – практикуме, мини-походе. Формирование культуры трудовой деятельности</p>	<p>Учащийся самостоятельно может организовать свою деятельность в реальной ситуации, имеет опыт выполнения определенной практической работы на экскурсии, практикуме, мини-походе. Ребенок соблюдает правила безопасности при выполнении исследовательской работы. Учащийся умеет правильно и рационально организовать свое рабочее место. Учащийся работает с оборудованием и инструментами самостоятельно, не испытывает особых трудностей.</p>	<p>На экскурсии, практикуме, мини-походе учащийся не всегда соблюдает правила безопасности при выполнении исследовательских работ. Рабочее место неаккуратно. Работает с оборудованием, инструментами с помощью педагога.</p>	<p>На экскурсии, практикуме, мини-походе учащийся не соблюдает правила безопасности при выполнении работы. Ребенок не умеет правильно и рационально организовать свое рабочее место. Ребенок испытывает затруднения при работе с оборудованием.</p>
<p>В5 Формирование ноосферного мышления</p>	<p>У учащегося сформированы творческие потребности, широта кругозора, объемного восприятия мира, личностные и лидерские качества, а также сохранение и развитие логической структуры мышления, а также применение полученных навыков в практической работе.</p>	<p>У учащегося сформированы творческие потребности, широта кругозора, объемного восприятия мира, личностные и лидерские качества. Однако прогнозировать и планировать даже на ближайшую перспективу он не умеет самостоятельно.</p>	<p>Учащегося сформированы творческие потребности, широта кругозора, личностные и лидерские качества.</p>

2.4. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса

Программа построена таким образом, что:

- каждое занятие делится на логически завершённые части (вопросы темы), последовательно реализуемые в ходе занятия;
- каждая тема курса опирается на науку и действительность и использует в своем содержании межпредметные и метапредметные связи;
- каждое занятие строится по схеме:
 - а) установление объекта изучения;
 - б) изложение основания теории вопроса;
 - в) раскрытие инструментария изучения вопроса;
 - г) объяснение и обсуждение следствия вопроса;
 - д) определение границ применения данного знания или навыка;
- программа обеспечивает преемственность, как в содержании, так и в методах обучения по годам обучения;
- в конце каждого раздела курса предусмотрены занятия обобщения и систематизации.

Уровень программных требований может быть уменьшен или расширен в зависимости от интересов и возможностей учащихся.

Принципы обучения

Программа построена на соблюдении общепризнанных, основополагающих принципов обучения:

- принцип сознательности и активности учащихся;
- принцип наглядности обучения;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип прочности обучения: в современном обучении мышление главенствует над памятью;
- принцип доступности;
- принцип научности;
- принцип связи теории с практикой. Принцип непосредственного участия – воспитание гуманного отношения к природе на основе формирования практических навыков и умений в разнообразной деятельности в природе.

Особенности методики обучения

Преподавание материала соблюдает принцип постепенного усложнения материала, иными словами, обучение идет от простого к сложному.

Дети 14-18 лет обладают обширными знаниями об окружающем мире. Однако в них преобладает фрагментарность, поверхностность, нечёткость представлений о предметном мире, и особенно о деятельности и взаимоотношениях людей. Восполнить эти пробелы позволяет изучение способов практического применения знаний, навыков, представлений. Некоторыми способами дети овладевают в реальных повседневных ситуациях действия, общения. С другими могут познакомиться только в условиях воображаемой ситуации, создаваемой в практической исследовательской деятельности.

Процесс знакомства с окружающим миром должен сводиться к выработке навыка истолкования своего опыта. Это достигается тем, что дети во время занятий учатся использовать полученные знания, выполняя конкретные задания. В 14-18 лет у учащегося уже во многом сформировано умение устанавливать простейшие взаимосвязи и закономерности в явлениях окружающей жизни, а также самостоятельно применять полученные знания в доступной практической действительности. Решение проблемных творческих задач – главный способ осмысления жизни.

Формы организации учебного процесса.

Основной формой организации учебного процесса является занятие.

Предпочтение отдаётся занятиям:

- теоретическим:
беседа с использованием иллюстративно - демонстрационного материала; лекция (часто проблемная лекция), дискуссия;
- практическим:
 - а) в помещении: опыты, наблюдения, эксперимент, лабораторные, ролевые игры, дидактические игры и т.д.;
 - б) на местности: экскурсии-практикумы на учебную экологическую тропу, детский экологический проект, эксперимент (или опыты), наблюдения, игры – соревнования, конкурсы знатоков и т.д.
 - в) экскурсия-практикум: виды природной среды, кружающей человека, занятиям с демонстрацией объектов или их изображений.

Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса

В возрасте 14-18 лет продолжается работа по формированию у человека биоэкологического сознания, культуры природопользования.

Курс программы, построен на основе принципов систематичности воспитывающего и развивающего характера обучения, преемственности, широкой дифференциации при минимально необходимых образовательных стандартах.

Содержание курса отражает систему понятий биологии, ее место в культуре, а структура соответствует закономерностям развития познавательных возможностей учащихся.

Методические материалы программы направлены на устранение некоторых пробелов у учащегося в биоэкологическом представлении об окружающем мире. Методические материалы позволяют проводить изучение способов практического применения знаний, навыков, представлений. Некоторыми способами практического применения знаний учащиеся овладевают в реальных повседневных ситуациях действия, общения. С другими могут познакомиться только в условиях воображаемой ситуации, создаваемой в ролевой игре, и особенно в практической исследовательской деятельности.

В этот период закрепляется позитивное отношение к природе, к себе, к окружающим людям на основе осознания взаимодействия двух реальностей нашего мира: с одной стороны, очевидность того, что чем больше мы приспосабливаем окружающую среду к своим потребностям, тем труднее становится поддерживать качество жизни. Нам следует многое узнать о совместной эволюции с окружающим нас миром; с другой стороны, именно в тот момент, когда нам необходимо знать как можно больше об окружающей среде, наша урбанизированная жизнь в значительной степени отдаляет нас от этого знания. Дети плохо представляют, откуда поступают к нам пища, одежда, энергия. Утрачено осознание связей, соединяющих нас с внешним миром.

Исходя из вышесказанного, при апробации программы автор выработал основные принципы и подходы к применению программы.

Непосредственное участие - воспитание гуманного отношения к природе на основе формирования практических навыков и умений в разнообразной деятельности в природе. Таким образом, у детей формируются элементы экологического сознания.

Принцип воспитывающего и развивающего характера знаний - в соответствии с этим принципом в программе отобрано содержание, позволяющее поступательно развивать основные виды деятельности детей: игровую, трудовую, познавательную.

Важным моментом при освоении программного материала была и остается воспитательная работа в детском коллективе, где участие каждого отдельного ребенка группы вносит свой неповторимый отпечаток. Программа нацелена на становление принципов самостоятельности и личной ответственности каждого воспитанника перед собой, коллективом и окружающим сообществом.

Для успешного освоения программного материала педагогом используются следующие технологии:

- коллективного творчества;
- развивающего обучения;
- лично – ориентированного обучения;
- индивидуального обучения;
- игровая технология.

Сочетание индивидуальной, парной, групповой и коллективной форм работы – обязательное условие организации учебного процесса на занятии по данной программе.

Основные методы, применяемые на занятиях.

а) Методы проведения занятий:

- словесные - беседа, анализ работы, семинар;
- наглядные - просмотр видеоматериалов, наблюдение, показ, исполнение педагогом или старшими ребятами;
- практические – тренировка практических навыков, лабораторные работы.

б) Методы, учитывающие степень самостоятельного участия детей в образовательном процессе:

- объяснительно-иллюстративный – объяснение нового материала, рассказ об увиденном,
- прочитанном, рассматривание готовых таблиц, схем, рисунков и фотографий, видеоряда;
- репродуктивный – повторение пройденного, увиденного, воспроизводство опыта;
- частично-поисковый – наблюдение в группе, общая игра, коллективная защита практических работ;
- исследовательский - самостоятельное прогнозирование. Защита практических

Разнообразие методов учебного и воспитательного процессов позволяют делать работу с детьми более разнообразной, эмоционально и информационно насыщенной. Учащимся предлагается много разнообразных форм для проявления активности, самостоятельности и раскрытия своего творческого потенциала.

Методы работы необходимо варьировать и сочетать друг с другом, учитывая при этом интересы, склонности, общее развитие детей. К тому же, каждый из этих методов должен применяться в проблемной форме, с нарастанием проблемности. Важно создавать поисковые ситуации, способствующие самостоятельному поиску детьми ответов на вопросы, способов биоэкологической деятельности.

Несколько слов о проведении дискуссии с детьми 14-18 лет при изучении нового материала. Правильно проведенная дискуссия в отличие от классического метода позволяет видеть, что каждое утверждение может быть истолковано по-разному; что каждую правду можно рассмотреть с разных точек зрения; что из многих правд в жизни можно выбрать для себя свою собственную, не утверждая, что она единственная и объективная.

Дискуссия научит основным жизненным правилам: право на выражение мнения,

учет мнения меньшинства, толерантность при столкновении противоположных взглядов. Дети в таких дискуссиях учатся формулировать свое мнение, тем самым способствуя личному самопознанию и умению свободно говорить на общественно важные темы.

Огромное внимание и в этом возрасте уделяется здоровью. Конечно, педагог не может сделать для здоровья ученика больше, чем врач. Однако педагог старается работать так, чтобы обучение детей в школе не наносило ущерба здоровью школьников. Минимизация монотонности урока, чередование различных видов деятельности, стимулирование двигательной активности на уроке, активизация мыслительной деятельности учащихся, снятие умственного напряжения, небольшой отдых, вызов положительных эмоций – все это не только стимулирует мотивацию к изучению биоэкологии, но и сохраняет детское психическое и физическое здоровье.

Еще одна важная деталь в процессе обучения. "Нестандартные занятия" – отличная находка для преподавателя, поскольку они вызывают живой интерес в учащихся, а интерес, как известно, есть стимул познания, мотивирует процесс обучения, превращает скучное занятие в радостное обучение. «Занятия-суды», «занятия-форумы», «занятия-диспуты», – всем этим педагог разнообразит учебный процесс.

Методическое сопровождение программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Биотехнологии».

Рекомендации по решению педагогических задач, возникающих при изучении той или иной темы.

Литературные источники по методологии подготовки инструкторов по первой доврачебной помощи, информационная и справочная литература.

План и методика ведения воспитательной работы в объединении и т.п.

Разработки сценариев открытых мероприятий, занятий, лабораторных работ.

Литература по методологии подготовки, написания и представления исследовательской работы (можно использовать литературу из списка использованных информационных источников, приведённого в конце программы).

Информационная и справочная литература в выбранной предметной области.

Практикумы по проведению исследований в выбранной предметной области.

Методики проведения полевых исследований по выбранной теме.

Дидактические материалы, техническое оснащение, наглядные материалы.

Оборудование, приборы, информационные, методические и иные ресурсы, тематические папки.

Список литературы
Литература для педагога:

1. Абрамова С.В. Материалы курса «Организация учебно-исследовательской работы по биологии». – М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2009
2. Алексеев Н.Г., Леонтович А.В., Обухов А.В., Фомина Л.Ф. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся /Исследовательская работа школьников. 2001. № 1. с. 24-34.
3. Арцев М.Н. Учебно-исследовательская работа учащихся (методические рекомендации для учащихся и педагогов) / «Завуч». 2005. №6. С. 4-24.
4. Беккер М.Е. Введение в биотехнологию - Рига: Пищевая промышленность, 1978 - 231 с.
5. Белых С.Л. Управление исследовательской активностью ученика: Методическое пособие для педагогов средних школ, гимназий, лицеев. / Е.В. Тяглова.– М.: Глобус, 2009. – 255 с.
6. Биотехнология: Учебное пособие для ВУЗов. В 8 кн. / Под ред. Н.С. Егорова, В.Д. с. 37-38
7. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе / Н.И.Дереклеева.–М.: Вербум - М, 2010.
8. Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сборник статей / под ред.к.психол.н. А.С. Обухова. — М.: НИИ школьных технологий, 2006.
9. Лаптев Ю.П. Биологическая инженерия. М., Агропромиздат. 1987.
10. Леонтович А. В. Разговор об исследовательской деятельности: Публицистические статьи и заметки. — М.: Журнал «Исследовательская работа школьников», 2006.
11. Одаренные дети: концептуальные основы работы с одарёнными детьми в системе дополнительного образования. - М.: ЦРСДОД Минобразования России, 1998.
12. Прокофьев Ю.В., Прокофьева Л.В. Научно-исследовательская работа «Прикладная экология: из опыта работы» // Биология в школе. – 2009. - №9.
13. Самошкина Т.Г. Проектная деятельность на уроках биологии [Текст] / Т.Г. Самошкина // Педагогическое мастерство: материалы II междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 138-140.
14. Фамелис С.А. Организация исследовательской работы учащихся // Биология в школе.– 2009. – №1 Система работы по организации исследовательской деятельности учащихся. В помощь учителю. – Экибастуз, 2010 http://school1.ekibastuz.kz/.../systema_deyat.doc

Литература для обучающихся:

1. Беккер М.Е. Введение в биотехнологию - Рига: Пищевая промышленность, 2006 – 231 с.
2. Биотехнология: Учебное пособие для ВУЗов. В 8 кн. / Под ред. Н.С. Егорова, В.Д. Самуйлова - М.: Высшая школа, 1987 - Кн. 1. Проблемы и перспективы - 159 с.
3. Воробьев А.А., Кривошеин Ю.С., Ширококов В.П. Медицинская и 4. санитарная микробиология: учебник для студентов вузов. – М.: Академия, 2003.
4. Кузнецов И.Н. Научное исследование: методика проведения и оформление.— М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004.
5. Леонтович А.В., Калачихина О.Д., Обухов А.С. Тренинг «Самостоятельные исследования школьников». — М., 2003.
6. Обучение для будущего (при поддержке Microsoft): Учебное пособие.- 4-е изд., испр. — М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2004.
7. Титов Е. В. Как следует оформлять рукопись экологического проекта // Город. — 2002. - №3 — с.20-21.
8. Шапиро Я.С. Микробиология: 10-11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений /. – М.: Вентана-Граф, 2008. – 272 с.- ил.

Список интернет-ресурсов

1. Биология: электронный учебник: <http://www.ebio.ru/>
2. Бесплатные обучающие программы по биологии:
<http://www.informika.ru/text/inftech/edu/edujava/biology/>
3. Вся биология: <http://biology.asvu.ru/>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:
<http://schoolcollection.edu.ru/>
5. Школьный мир. Биология: <http://school.holm.ru/predmet/bio/>
6. Электронный учебник по биологии: <http://dronisimo.cha>
7. Электронный учебник (лабораторные работы) по биотехнологии.
<http://kineziolog.su/content/biotekhnologiya>
8. Свежие материалы по биотехнологии и другим биологическим наукам
<https://yandex.ru/search/?lr=2&oprnd=1891727557&text=http%3A%2F%2Fbiox.ru%2F%20>
9. Электронное пособие по биотехнологии.
http://spbgau.ru/files/nid/7127/13_rp_35.04.03_biotehnologii_v_rastenievodstve_2017.pdf/