Муниципальное общеобразовательное учреждение Новомалыклинская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза М.С.Чернова
(МОУ Новомалыклинская СОШ)

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 30.08.2023

УТВЕРЖДАЮ
Директор *МОУ Новомалыклинской СОШ*
_____*А.Р.Хамидуллина*
Приказ № 420 от 31.08.2023

Подписано цифровой подписью: Хамидуллина А.Р.
DN: cn=Хамидуллина А.Р., o=МОУ Новомалыклинская СОШ, ou=директор, email=nm-school@mail.ru, c=RU
Дата: 2023.09.19 10:35:13 +04'00'

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Естественнонаучной направленности

«Биотехнология»

(в рамках мероприятия «Создание новых мест дополнительного образования» регионального проекта «Успех каждого ребенка»)

Возраст обучающихся:*12-15*
Срок реализации:*1 год*
Уровень программы: *стартовый*

Разработчик программы:
Педагог дополнительного образования
Несмеянкина Татьяна Николаевна
Педагог дополнительного образования
Чекалина Марина Николаевна

с. Новая Малыкла, 2023г.

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы 3
1.1. Пояснительная записка 3
1.2. Цель и задачи программы 6
1.3. Планируемые результаты освоения программы 7
1.4. Учебно-тематический план 8
1.5. Содержание учебно-тематического плана 11
2. Комплекс организационно-педагогических условий 15
2.1. Календарный учебный график 15
2.2. Формы аттестации/контроля 20
2.3. Оценочные материалы 20
2.4. Методическое обеспечение программы 21
2.5. Условия реализации программы 22
2.6. Воспитательный компонент 26
3. Список литературы 28

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы:

Биотехнология разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми 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);

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года №629 «Об утверждении порядка организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

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;

Локальные акты образовательной организации:

Устав образовательной организации МОУ Новомалыклинская СОШ;

Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МОУ Новомалыклинская СОШ*;*

Положение о порядке проведения входного, текущего контроля, итогового контроля освоения обучающимися дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в МОУ Новомалыклинская СОШ.

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.

Положение о реализации дополнительных общеобразовательных программ с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в МОУ Новомалыклинская СОШ*;*

Направленность (профиль): естественнонаучная

Актуальность программы:

Актуальность Программы заключается в том, что она отвечает запросам детей и родителей: формирует социально значимые знания, умения и навыки в области биологических наук.

Естественнонаучное образование призвано обеспечить выпускникам высокую биологическую, экологическую и природоохранную грамотность, а также сформировать у обучающихся представление о профессиональной деятельности в данных сферах.

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

Современная биотехнология – это интегральная наука, определяющая научно-технический прогресс, объединяющая фундаментальную, прикладную науку и производство.

Справочно:

Основными направлениями современной биотехнологии являются:

• создание новых биологически активных веществ и лекарственных препаратов для медицины, позволяющих осуществить в здравоохранении раннюю диагностику и лечение тяжелых заболеваний;

• создание микробиологических средств защиты растений от болезней и вредителей, бактериальных удобрений и регуляторов роста растений; новых высокопродуктивных и устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды сортов и гибридов сельскохозяйственных растений;

• создание ценных кормовых добавок и биологически активных веществ для повышения продуктивности животноводства. Разработка новых методов биоинженерии для эффективной профилактики, диагностики и терапии основных болезней сельскохозяйственных животных;

• разработка новых технологий получения ценных продуктов для использования в пищевой, химической промышленности, сельском хозяйстве и др.;

• создание технологий глубокой и эффективной переработки сельскохозяйственного сырья, промышленных и бытовых отходов. 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. Современное обучение школьников невозможно без ознакомления с приоритетными направлениями биологических наук и их интеграции с другими перспективными смежными областями. Подготовка обучающихся к самостоятельному, осознанному выбору профессии должна являться обязательной частью гармоничного развития каждой личности и неотрывно рассматриваться в связке с физическим, эмоциональным, интеллектуальным, трудовым, эстетическим

воспитанием. Именно в подростковом возрасте 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 и знакомыми, найти свою нишу (по интересам) в области естественных наук.

Программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования, федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»и способствует:

• формированию у обучающихся современных научных представлений о достижениях, сделанных в наиболее бурно развивающихся областях биологии;

• подготовке обучающихся к объективному восприятию и анализу современных тенденций в науке «Биотехнология»;

• достижению метапредметных результатов, что является востребованным в сегодняшнем образовании и поможет учащимся в дальнейшей жизни;

• формированию и развитию способностей учащихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых обучающихся;

• самоопределению в выборе профессии, связанной с какой-либо отраслью биологической науки (биотехнолог, микробиолог, фармацевт, эколог, биоэнергетик, биохимик, генетик и т.д.);

• обеспечению духовно-нравственного, гражданского воспитания учащихся.

Отличительные особенности программы:

Отличительные особенности Программы заключается в широком использовании интерактивных методов обучения и разнообразных форм освоения учебного материала. Предлагаемые формы освоения учебного материала в сочетании с различными видами деятельности детей позволяют педагогу полнее учитывать интересы, индивидуальные особенности каждого ребёнка, а также дают возможность обучающимся проявлять себя творчески.
В ходе освоения Программы обучающиеся учатся осмысливать причинно-следственные связи в окружающем мире, в том числе на многообразном региональном материале, овладевают основами практико-ориентированных знаний о человеке, природе и обществе, а также компетенциями по подготовке, написанию исследовательских работ и публичному представлению результатов своей 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. 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.

Новизна программы:

Новизна Программы заключается в использовании современных научно-исследовательских методов и технологий, новых материалов, не затрагиваемых в базовом школьном курсе, что позволит сформировать повышенный интерес как к биологическим наукам, так и к процессу обучения в целом.

Адресат программы:

Программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 12-15.

В этом возрасте 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

Уровень освоения программы: стартовый

Наполняемость группы:14

Объем программы: 72 часа

Срок освоения программы: 1 год

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа с одной группой

Форма(ы) обучения: очная

Особенности организации образовательного процесса:

При реализации программы используются в основном групповая форма организации образовательного процесса и работа по подгруппам, в отдельных случаях – индивидуальная в рамках группы. Занятия по программе проводятся в соответствии с учебными планами в одновозрастных группах обучающихся, являющихся основным составом объединения. Состав группы является постоянным.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: усвоение обучающимися базовых понятий, понимание явлений и получения практических навыков в области микробиологии и биотехнологии.

Задачи программы:

Образовательные:

• познакомить с ролью биотехнологии в практической деятельности людей; с местом и ролью человека в природе; с ролью различных организмов в жизни человека;

• познакомить с классификацией микроорганизмов и их ролью в природе и жизни человека;

• расширить знания о морфологических и физиологических особенностях микроорганизмов;

• научить правилам постановки опытов с участием микроорганизмов;

• научить современным методам работы с биообъектами;

•формировать навыки пользования инструментами, материалами, оборудованием и реактивами, используемыми в биотехнологической практике;

•актуализировать изучение теоретических и практических основ исследовательской и проектной деятельности

Развивающие:

•формировать ключевые компетенции обучающихся;

• развивать у обучающихся умение командной работы, способностей выполнять различные роли в команде (лидер, исполнитель).

Воспитательные:

• формировать познавательный интерес к науке при изучении достижений микробиологии и биотехнологии;

• воспитывать дисциплинированность, ответственность, волю к достижению желаемого результата;

• воспитывать чувство патриотизма, гордости за достижения отечественной науки и техники

1.3. Планируемые результаты освоения программы

Предметные образовательные результаты:

• объяснять роль биотехнологии в практической деятельности людей; место и роль человека в природе; роли различных организмов в жизни человека;

• определять микроорганизмы и относить их к той или иной систематической группе;

• выделять существенные признаки биологических объектов и процессов;

• использовать основные методы работы с микроорганизмами;

• соблюдать технику безопасности в лаборатории;

• грамотно пользоваться инструментами и приборами, используемыми в лаборатории;

• осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области биологических исследований

Метапредметные результаты:

• умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

• умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

• овладение основными навыками исследовательской деятельности;

• умение работать с источниками биологической информации;

• умение проводить опыты, эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

• умение анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

• умение работать в команде и способность выполнять различные роли в команде (лидер, исполнитель)

Личностные результаты:

• познавательные интересы и мотивы, направленные на изучение живой природы;

• дисциплинированность, ответственность, волю к достижению желаемого результата;

• ценностное отношение к достижениям отечественной науки и техники

1.4. Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Вид аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	**Раздел 1. Введение в образовательную программу**	**2**	**1**	**1**	
1.1	Тема 1.Общие правила проведения работ в лаборатории и техника безопасности	**2**	1	1	*Входной контроль/* анкетирование, блиц- опрос.
2.	**Раздел 2. Элементарное введение в микробиологию и биотехнологию**	**6**	**4**	**2**	
2.1.	Тема 2. История становления микробиологии и биотехнологии	2	2	0	Наблюдение, беседа, тест, защита реферата
2.2.	Тема 3. Роль микроорганизмов в природе	4	2	2	Наблюдение, беседа, тест
3.	**Раздел 3. Оборудование, материалы и**	**8**	**2**	**6**	

	инструменты, применяемые в микробиологии				
3.1.	Тема 4. Изучение устройства микроскопа. Изучение объектов с помощью микроскопа	6	2	4	Блиц-опрос, беседа, практическая работа
3.2.	Тема 5. Материалы и инструменты	2	0	2	Наблюдение, практическая работа
4.	**Раздел 4.Основные методы изучения микроорганизмов**	**16**	**6**	**10**	
4.1.	Методы микроскопического исследования микзимов	4	1	3	Опрос, беседа, наблюдение, практическая работа
4.2.	Морфология бактериальных клеток	4	2	2	Опрос, беседа, практическая работа
4.3.	Методы дифференциальной окраски микробов	4	2	2	Опрос, беседа, наблюдение, практическая работа
4.4.	Питательные среды. Методы стерилизации	4	1	3	Опрос, беседа, наблюдение, практическая работа, тест
5.	**Раздел 5. Культивирование микроорганизмов**	**24**	**5**	**19**	
5.1.	Анализ микрофлоры воздуха, воды и почвы	6	2	4	Беседа, наблюдение, практическая работа, презентация результатов
5.2.	Анализ действия антибактериальных средств на рост культуры микроорганизмов	2	0	2	Презентация результатов
5.3.	Действие лекарственных трав на бактерии	2	0	2	Презентация результатов

5.4.	Фитопатогенные микроорганизмы	2	0	2	Презентация результатов
5.5.	Рост молочнокислых бактерий. Молочнокислое брожение	4	1	3	Презентация результатов
5.6.	Маслянокислое брожение. Накопительная культура маслянокислых бактерий	4	1	3	Презентация результатов
5.7.	Микробиологический анализ мяса и мясных продуктов	4	1	3	Презентация результатов, тест
6.	**Радел 6. Микроорганизмы и экология**	**6**	**2**	**4**	
6.1.	Участие микроорганизмов в глобальных биогеохимических циклах	2	2	0	Опрос, защита реферата
6.2.	Биоиндикация состояния окружающей среды. Организмы – биоиндикаторы.	2	0	2	Наблюдение, практическая работа,
6.3.	Микроорганизмы - паразиты	2	0	2	Практическая работа, тест
7.	**Общие принципы выполнения исследовательской работы и оформление ее результатов**	**10**	**1**	**9**	
7.1.	Планирование исследования и наблюдений. Работа с научной литературой.	2	1	1	Наблюдение
7.2.	Проведение замеров и текущих анализов исследований	2	0	2	Наблюдение
7.3.	Оформление исследовательской работы	2	0	2	Наблюдение
7.4.	Защита исследовательской работы	4	0	4	*Промежуточная аттестация/* Защита исследовательской работы
	Итого:	**72**	**21**	**51**	

1.5. Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Введение в образовательную программу (2 ч.).

Теория. Вводный инструктаж по технике безопасности. Правила организации рабочего места. Правила работы с колющими и режущими предметами.

Практика. Общие правила проведения работ в лаборатории и техника безопасности. Формы подведения итогов: блиц-опрос в форме викторины.

Оборудование: компьютер, дидактические материалы.

Раздел 2. Элементарное введение в микробиологию и биотехнологию (6 ч.).

Теория. История становления микробиологии и биотехнологии. Роль микроорганизмов в природе.

Практика. Составление трофических цепей, экологическая игра «Остров», решение логических задач на определение микроорганизма.

Оборудование: компьютер, дидактические материалы.

Раздел 3. Оборудование, материалы и инструменты, применяемые в микробиологии (8 ч).

Теория. Устройство микроскопа. Техника работы с микроскопом. Основные материалы и инструменты, используемые в научной лаборатории. Техника манипуляции с материалами и инструментами. Методика подготовки основных реактивов, используемых при работе с микроорганизмами.

Практика. Приготовление временного микропрепарата, рассмотрение его при различных увеличениях микроскопа. Приготовление реактивов. Формы проведения занятий: лекции, демонстрации, презентации.

Оборудование: компьютер, микроскоп, реактивы

Раздел 4.Основные методы изучения микроорганизмов (16 ч.)

Теория. Основные методы приготовления микропрепаратов: метод раздавленной капли, метод «висячей» капли. Строение бактериальной клетки. Основные формы бактерий. Функции отдельных органелл бактериальных клеток.

Способ окраски бактерий по Граму. Дифференциация бактерий в зависимости от окраски по Граму. Роль, состав, приготовление питательных сред. Стерилизация лабораторной посуды и оборудования.

Практика. Приготовление микроскопического препарата бактерий различными методами. Фиксация и окраска препаратов бактерий. Изучение препаратов под микроскопом. Приготовление препаратов различных по форме бактерий. Приготовление препаратов бактерий, окрашенных по Граму. Подготовка посуды и оборудования для проведения научного исследования.

Оборудование: компьютер, микроскоп, реактивы, лабораторное оборудование

Раздел 5. Культивирование микроорганизмов (24 ч.)

Теория. Методика проведения лабораторного анализа микробной обсемененностью основных сред жизни. Подсчет колониеобразующих единиц. Приготовление препаратов. Определение микроорганизмов. Антибактериальные свойства. Рост культуры микроорганизмов при внедрении в систему веществ, обладающих антибактериальным эффектом. Вещества лекарственных растений, придающие им лекарственные свойства. Знакомство с некоторыми микроорганизмами - возбудителями болезней растений. Сущность процесса брожения. Возбудители молочнокислого брожения. Практическое использование молочнокислых бактерий. Возбудители маслянокислого брожения. Практическое использование маслянокислых бактерий. Микрофлора мяса. Оценка свежести мяса. Этапы микробиологического исследования мяса.

Практика. Анализ микрофлоры воды, воздуха, почвы. Выявление средства, обладающего наибольшим антибактериальным эффектом посредством подсчета КОЕ в чашках Петри. Проведение методики выявления действия лекарственных трав на рост культуры микроорганизмов. Проведение методики по обнаружению бактерий, вызывающих мокрую гниль картофеля. Определение кислотности молока по Тернеру. Приготовление фиксированного препарата молочнокислых бактерий. Определение масляной кислоты в среде, содержащей клостридии. Идентификация клостридий на препарате. Микробиологическое исследование мяса

Оборудование: компьютер, микроскоп, реактивы, лабораторное оборудование

Форма контроля: опрос, беседа, наблюдение, практическая работа, презентация результатов, тест.

Радел 6. Микроорганизмы и экология (6 ч.)

Теория. Биогеохимические циклы. Организмы, участвующие в круговороте веществ в природе. Циклы трансформации кислорода, азота, фосфора, серы. Биоиндикация и биотестирование: определение, суть методов, практическое значение методов, преимущества и недостатки. Основные организмы, используемые в мониторинге состояния окружающей среды. Определение паразитизма как образа жизни. Отличительные черты паразитов. Группы паразитических организмов. Борьба с паразитарными болезнями.

Практика. Составление биогеохимических циклов. Проращивание семян кресс-салата. Определение загрязненности воды из природного водоема с помощью дафний. Изучение паразитов малого прудовика.

Оборудование: компьютер, лабораторное оборудование

Раздел 7. Общие принципы выполнения научно-исследовательской работы и оформление ее результатов (10 ч.)

Теория. Планирование исследования и наблюдений. Исследовательская деятельность и ее этапы. Выбор темы исследования, постановка целей, задач, определение объекта и предмета исследования, постановка гипотезы. Теоретические методы исследования. Эмпирические методы исследования. Проведение замеров и текущих анализов исследований. Виды научных документов. Поиск информации в печатных и электронных источниках Оформление исследовательской работы и проекта. Подготовка и защита исследовательской работы и проекта. Публичная речь. Требования к публичной речи.

Практика. Практическая работа по теме «Выбор темы исследования, постановка целей, задач, определение объекта и предмета исследования»,

практическая работа по теме «Классификация методов исследовательской деятельности», практическая работа по теме «Поиск информации в печатных и электронных источниках», практическая работа по теме «Оформление списка литературы».

Оборудование: компьютер, интернет-ресурсы, печатные издания

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Место проведения: МОУ Новомалыклинская СОШ
Время проведения занятий: 15.00
Год обучения: 2023-2024
Количество учебных недель: 36
Количество учебных дней: 36
Сроки учебных периодов: 1 полугодие – 01.09.2023-29.12.2023
2 полугодие – 08.01.2024-31.05.2024

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Месяц	Примечание
1.	Вводное занятие	2	Комплексное	Анкетирование, блиц- опрос.	сентябрь	
2.	История становления микробиологии и биотехнологии	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, тест, защита реферата	сентябрь	
3.	Роль микроорганизмов в природе	2	Практическое занятие	Наблюдение, беседа, практическая работа	сентябрь	
4.	Роль микроорганизмов в природе	2	Практическое занятие	Тест	Сентябрь	
5.	Изучение устройства микроскопа. Изучение объектов с помощью микроскопа	2	Комплексное занятие	Блиц-опрос	Октябрь	

6.	Изучение устройства микроскопа. Изучение объектов с помощью микроскопа	2	Практическое занятие	Беседа, практическая работа	Октябрь	
7.	Изучение устройства микроскопа. Изучение объектов с помощью микроскопа	2	Практическое занятие	Беседа, практическая работа	Октябрь	
8.	Материалы и инструменты	2	Практическое занятие	Наблюдение, практическая работа	Октябрь	
9.	Методы микроскопического исследования микзимов	2	Комплексное занятие	Опрос, беседа, наблюдение, практическая работа	Ноябрь	
10.	Методы микроскопического исследования микзимов	2	Практическое занятие	Опрос, беседа, практическая работа	Ноябрь	
11.	Морфология бактериальных клеток	2	Комплексное занятие	Опрос, беседа, наблюдение, практическая работа	Ноябрь	
12.	Морфология бактериальных клеток	2	Практическое занятие	Опрос, беседа, практическая работа	Ноябрь	
13.	Методы дифференциальной окраски микробов	2	Комплексное занятие	Опрос, беседа, практическая работа	Ноябрь	
14.	Методы дифференциальной окраски микробов	2	Практическое занятие	Опрос, беседа, наблюдение, практическая	Декабрь	

				работа		
15.	Питательные среды. Методы стерилизации	2	Комплексное занятие	Опрос, беседа, практическая работа	Декабрь	
16.	Питательные среды. Методы стерилизации	2	Практическое занятие	Опрос, беседа, наблюдение, практическая работа, тест	Декабрь	
17.	Анализ микрофлоры воздуха, воды и почвы	2	Комплексное занятие	Беседа, наблюдение, практическая работа, презентация результатов	Декабрь	
18.	Анализ микрофлоры воздуха, воды и почвы	2	Практическое занятие	Беседа, наблюдение, практическая работа, презентация результатов	Январь	
19.	Анализ микрофлоры воздуха, воды и почвы	2	Практическое занятие	Беседа, наблюдение, практическая работа, презентация результатов	Январь	
20.	Анализ действия антибактериальных средств на	2	Практическое занятие	Презентация результатов	Январь	

	рост культуры микроорганизмов					
21.	Действие лекарственных трав на бактерии	2	Практическое занятие	Презентация результатов	Январь	
22.	Фитопатогенные микроорганизмы	2	Практическое занятие	Презентация результатов	Февраль	
23.	Рост молочнокислых бактерий. Молочнокислое брожение	2	Комплексное занятие	Презентация результатов	Февраль	
24.	Рост молочнокислых бактерий. Молочнокислое брожение	2	Практическое занятие	Презентация результатов	Февраль	
25.	Маслянокислое брожение. Накопительная культура маслянокислых бактерий	2	Комплексное занятие	Презентация результатов	Февраль	
26.	Маслянокислое брожение. Накопительная культура маслянокислых бактерий	2	Практическое занятие	Презентация результатов	Март	
27.	Микробиологический анализ мяса и мясных продуктов	2	Комплексное занятие	Презентация результатов	Март	
28.	Микробиологический анализ мяса и мясных продуктов	2	Практическое занятие	Презентация результатов, тест	Март	
29.	Участие микроорганизмов в глобальных биогеохимических циклах	2	Теоретическое занятие	Опрос, защита реферата	Март	
30.	Биоиндикация состояния окружающей среды. Организмы – биоиндикаторы.	2	Практическое занятие	Наблюдение, практическая работа,	Апрель	
31.	Микроорганизмы –паразиты	2	Практическое занятие	Практическая работа, тест	Апрель	

32.	Планирование исследования и наблюдений. Работа с научной литературой.	2	Комплексное занятие	Наблюдение	Апрель	
33.	Проведение замеров и текущих анализов исследований	2	Практическое занятие	Наблюдение	Апрель	
34.	Оформление исследовательской работы	2	Практическое занятие	Наблюдение	Май	
35.	Защита исследовательской работы	2	Научно-практическая конференция	Защита исследовательской работы	Май	
36.	Защита исследовательской работы	2	Научно-практическая конференция	Защита исследовательской работы	Май	

2.2. Формы аттестации/контроля

Формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов*:*

тестирование, лабораторная работа, практическая работа, творческая работа, творческий проект, исследовательский проект, олимпиада, конференция, дискуссия,

Формы аттестации/контроля формы для выявления личностных качеств:

наблюдение, беседа, опросы, анкетирование, портфолио,

Особенности организации и аттестации/контроля:

Входная диагностика осуществляется в начале обучения по Программе и направлена на диагностику начального уровня знаний умений и навыков обучающихся - блиц- опрос.

Программа предусматривает текущий контроль знаний и умений обучающихся, который проводится в счет аудиторного времени занятий - беседа, тест, наблюдение педагога, участие в конкурсах, написание рефератов, презентация результатов, опрос, практические работы.

Промежуточная аттестация проводится в конце изучения Программы в форме защиты исследовательской работы.

Итоговая аттестация проводится в конце изучения Программы в форме защиты исследовательской работы.

2.3. Оценочные материалы

Для успешной реализации Программы и достижения запланированных результатов необходимо тщательно диагностировать знания и умения обучающихся, выявляя их способности, уровень знаний и умений, а также отсутствие необходимых в работе знаний и навыков. Группы надо комплектовать из обучающихся, имеющих приблизительно одинаковый уровень знаний и умений. Для комплектования групп необходимо провести входную диагностику знаний, умений, стремлений и наклонностей детей перед началом занятий. Входная диагностика проводится путем анкетирования детей. По результатам входной диагностики комплектуются группы, составляется на основе данной программы учебно-тематический план для каждой группы, определяется уровень и глубина преподнесения материала, методы, применяемые в работе.

Входная диагностика знаний, умений и навыков обучающихся проходит с использованием анализа критериев: низкий, средний, высокий.

Оценка личностных результатов:

1.Методика «Уровень воспитанности учащихся».

2.Методика по оценке уровня учебной мотивации

Оценка метапредметных результатов:

1.Анкета «Саморегуляция» (разработана на основе опросника «Саморегуляция» А.К. Осницкого для школьников.
2.Анкета «Сформированность универсальных учебных действий» (Тимоннина Л.И.)
3.Тест коммуникативных умений (Л.Михельсон)
4.Защита исследовательских работ
5.Участие в конкурсах, конференциях (приложение)

Оценка предметных результатов

1.Защита реферата
2.Тест по разделу «Элементарное введение в микробиологию и биотехнологию»
3. Тест по разделу «Оборудование, материалы и инструменты, применяемые в микробиологии»
4. Тест по разделу «Изучение устройства микроскопа. Изучение объектов с помощью микроскопа»
5.Тест по разделу «Основные методы изучения микроорганизмов»
6.Тест по разделу «Культивирование микроорганизмов»
7.Тест по разделу «Микроорганизмы и экология»
8.Практическая работа

2.4. Методическое обеспечение программы

Методические материалы:
Методические материалы к темам и разделам программы:
• разработки занятий, лекций, экскурсий;
• инструктивные карты по проведению практических работ;
• тематика рефератов и исследовательских работ;
• требования к рефератам;
•требования к проведению исследовательской работы

Методики и технологии:
Методы обучения:
эксперименты, исследования, опыты, беседы, игры, консультации, экскурсии, самостоятельное изучение при работе с литературой, периодическими изданиями.

Педагогические технологии:
• технология развития критического мышления;
• технология кейсов;
• технологии проектного обучения;
• технологии проблемного обучения;

• технологии организации исследовательской деятельности

Краткое описание работы с методическими материалами:

Во время занятий обучающиеся используют инструктивные карты по проведению практических и лабораторных работ; применяют алгоритм для выполнения исследовательской и проектной работы.

2.5. Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 14и отвечающего правилам СанПин;

наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;

шкафы стеллажи для оборудования, а также разрабатываемых и готовых прототипов проекта;

наличие необходимого оборудования согласно списку;

наличие учебно-методической базы: качественные иллюстрированные определители животных и растений, научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

Материально-техническое обеспечение программы:

Наименование	Количество	Область применения
Компьютер с монитором интерактивной доской	1	Демонстрация слайдов, видео; рисовать, чертить различные схемы, в реальном времени наносить на проецируемое изображение пометки
Цифровой микроскоп с камерой	1	Используется при проведении лабораторных исследований
Весы лабораторные электронные	1	Взвешивание реактивов в лабораториях
Нитратомер	1	Определять уровень насыщенности жидкостей или продуктов питания вредными для человеческого организма нитратами
Прибор контроля параметров почвы (pH, влагомметр, измеритель плодородия)	2	Для измерения параметров почвы и грунта (уровень кислотности pH, показатели плодородности, освещенности, влажности, температуры).
Микроскоп стереоскопический (бинокуляр)	1	Для рассматривания предметов с объёмным их восприятием

Микроскоп школьный	12	Для наблюдения препаратов в проходящем свете в светлом поле. Позволяет изучать окрашенные и неокрашенные биологические объекты в виде мазков и срезов
Чашки Петри пластиковые	12	Используется в биологических и микробиологических лабораториях для выращивания и культивирования микроорганизмов, клеток, тканей и пробиотиков
Пипетки Пастера	12	Устройство, применяемое в микробиологии, а также в биотехнологии для производства посева или пересева культур микроорганизмов
Предметные стекла	12	Используют для подготовки микропрепаратов и последующей их визуализации под микроскопом
Покровные стекла	12	Для изготовления микроскопических препаратов с длительной сохранностью без потери качества
Комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания»	1	Предназначен для проведения опытов по биологии: изучение строения растений, признаки жизнедеятельности растений, изучение воды и почвы как среды обитания
Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры»	1	Для демонстрации сельскохозяйственных культур, а также для практического использования учащимися соответствующих знаний по курсу «Биотехнология»
Набор микроскопических препаратов	1	Препарат исследуемого объекта, подготовленный на предметном стекле с целью его дальнейшего изучения под микроскопом
Методические пособия (комплект)	1	Методические указания включают в себя работы, посвященные изучению теоретических вопросов основ биотехнологии и приобретению практических навыков проведения исследований
Светодиодная лампа	2	для выращивания растений: они

(фитосветильник)		выделяют максимум света, но минимум тепла, чем хорошо восполняют дефицит освещения, особенно в зимний период
Контейнер для рассады	8	Служит для выращивания рассады овощей, цветов и других растений
Коллекция семян культурных растений	2	Для изучения семян растений

Информационное обеспечение программы:

Наименование	Ссылка	Область применения
bio-x.ru. Биотехнологический портал: сайт.	http://bio-x.ru	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
bioinformatics.ru: сайт. – Москва, 2010	http://bioinformatics.ru/	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Биомолекула: сайт / А. Чугунов (главный редактор)	https://biomolecula.ru/themes/techno	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии: сайт. – Москва, 2006	https://www.obolensk.org/index.htm	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Единое окно доступа к образовательным ресурсам:	http://window.edu.ru/	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Общество биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова: сайт	https://www.biorosinfo.ru	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий

ACTA NATURAE / учредители ООО «Акта Натурэ», Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; редакционная коллегия: А. И. Григорьев (главный редактор) [и др.]. – Москва, 2009– . – Ежекв	http://www.actanaturae.ru	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Атлас новых профессий» - альманах перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет.	http://atlas100.ru/	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Электронные образовательные ресурсы Интернет.	http://new.bgunb.ru	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия.	http://www.megabook.ru	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Образовательные ресурсы.	http://edusource.ucoz.ru	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Википедия	http://ru.wikipedia.org	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Библиотека учебных курсов Microsoft	http://www.microsoft.com/Rus/Msdnaa/Curricula/	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
ВикиЗнание: гипертекстовая электронная энциклопедия	http://www.wikiznanie.ru	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий

Кадровое обеспечение программы:

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

2.6. Воспитательный компонент

Цель воспитательной работы

Создание условий для развития, саморазвития и самореализации личности обучающихся через…Создание условий для достижения учащимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося

Задачи воспитательной работы

• формировать познавательный интерес к науке при изучении достижений микробиологии и биотехнологии;

• воспитывать дисциплинированность, ответственность, волю к достижению желаемого результата;

• воспитывать чувство патриотизма, гордости за достижения отечественной науки и техники

Приоритетные направления воспитательной деятельности

гражданско-патриотическое воспитание, нравственное и духовное воспитание, воспитание семейных ценностей, воспитание положительного отношения к труду и творчеству, здоровьесберегающее воспитание, социокультурное и медиакультурное воспитание, культурологическое и эстетическое воспитание, правовое воспитание и культура безопасности учащихся, экологическое воспитание, профориентационное воспитание

Формы воспитательной работы

беседа, лекция, дискуссия, экскурсия, культпоход, прогулка, викторина, трудовой десант, фестиваль, конференция, деловая игра, сюжетно-ролевая игра,

Методы воспитательной работы

рассказ, беседа, лекция, дискуссия, диспут, пример, упражнение, приучение, поручение, требование, создание воспитывающих ситуаций, соревнование, игра, поощрение, наблюдение, анкетирование, тестирование, анализ результатов деятельности,

Планируемые результаты воспитательной работы

• познавательные интересы и мотивы, направленные на изучение живой природы;

• дисциплинированность, ответственность, волю к достижению желаемого результата

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Задачи	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Региональный этап всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ имени В.И. Вернадского	формировать познавательный интерес к науке при изучении достижений микробиологии и биотехнологии	Очная	октябрь
2.	Региональный этап конкурса научно-исследовательских работ и прикладных проектов учащихся старших классов по теме охраны и восстановления водных ресурсов	формировать познавательный интерес к науке при изучении достижений микробиологии и биотехнологии	Очная	ноябрь
3.	Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ имени Д.И. Менделеева	формировать познавательный интерес к науке при изучении достижений микробиологии и биотехнологии	Очная	декабрь
4.	Региональная научно-практическая конференция школьников «Исследовательская и творческая деятельность учащихся в современном образовательном пространстве»	формировать познавательный интерес к науке при изучении достижений микробиологии и биотехнологии	Очная	февраль
5.	VIV межмуниципальный форум научных и творческих достижений «Море талантов»	формировать познавательный интерес к науке при изучении достижений микробиологии и биотехнологии	Очная	апрель

3. Список литературы

для педагога:

1.Алексеев Н.Г., Леонтович А.В., Обухов А.В., Фомина Л.Ф. Концепция развитияисследовательской деятельности учащихся / Исследовательская работашкольников.2001.№ 1. С. 24-34.

2.Арцев М.Н. Учебно-исследовательская работа учащихся (методические рекомендациидля учащихся и педагогов) / «Завуч». 2005. №6. С. 4-24.

3.Белых С.Л. Управление исследовательской активностью ученика: Методическое пособиедля педагогов средних школ, гимназий, лицеев. / Е.В. Тяглова. – М.: Глобус, 2009. – 255 с.

4.Буковский М. Е. Учебно-исследовательские проекты как средство развития ноосферного мышления школьников //Исследовательская работа школьников. — 2004. - № 4— с. 37-38

5.Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе / Н.И. Дереклеева. – М.: Вербум - М, 2010.

6.Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сборник статей /под ред. к.психол. н. А. С. Обухова. — М.: НИИ школьных технологий, 2006.

7.Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004

8. Леонтович А. В. Разговор об исследовательской деятельности: Публицистические статьи и заметки. — М.: Журнал «Исследовательская работа школьников», 2006.

9. Леонтович А. В., Калачихина О. д., Обухов А. С. Тренинг «Самостоятельные исследования школьников». — М., 2003.

10. Леонтович А.В. Рекомендации по написанию исследовательской работы / А.В. Леонтович // Завуч. – 2001. - №1. – С.102-105.

11. Масленникова А.В. Материалы для проведения спецкурса «Основы исследовательской деятельности учащихся» / А.В. Масленникова // Практика административной работы в школе. – 2009. - №5. - С. 51-60.

12. Обучение для будущего (при поддержке Microsoft): Учебное пособие.- 4-е изд., испр. — М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2004.

13. Прокофьев Ю.В., Прокофьева Л.В. Научно-исследовательская работа «Прикладная экология: из опыта работы» // Биология в школе. – 2009. - №9.

14. Пшенцова И.Л. Технология организации проектной деятельности учащихся / Учебнометодическое пособие /. Сургут. 2004. - учебно-научный центр дополнительного образования – С. 5-10.

15. Савенков А. И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании// Исследовательская работа школьников. — 2004.-№1— с.22-32.

16. 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.

17. Сборник материалов программы «Развитие одарѐнности» Московского городского дворца детского (юношеского) творчества за 2005 год / Ред.-сост. А. В. Леонтович и А. С.

18. Обухов. — М.: Журнал «Исследовательская работа школьников, 2005.

19. Счастливая Т. Н. К вопросу о методологии научного творчества. — М.,2003.

20. Титов Е. В. Исследовательский практикум. Подготовка учащихся к работе над экологическими проектами //Город. — 2002. - с.19-45

21. Титов Е. В. Как следует оформлять рукопись экологического проекта//Город. — 2002. -№3 — с.20-21.

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. Бирюков В. В. Основы промышленной биотехнологии: Уч. пособие /В.В. Бирюков. – М.: КолосС, 2004. – 294 с.

4. Воробьев А.А., Кривошеин Ю.С., Широбоков В.П. Медицинская и 4. санитарная микробиология: учебник для студентов вузов. – М.: Академия, 2003. 5. Егорова Т. А. Основы биотехнологии: Уч. пособие /Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. – М.: Академия, 2003. - 208 с.

6. Заварзин Г. А. Лекции по природоведческой микробиологии. – М.: Наука, 2003. – 248 с.

7. Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. — М.: Издательско- торговая корпорация «Дашков и К», 2004. 8. Леонтович А. В., Калачихина О. д., Обухов А. С. Тренинг «Самостоятельные исследования школьников». — М., 2003.

9. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмидт; пер. с нем. – 2-е изд. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. – 324 с

10. Обучение для будущего (при поддержке Microsoft): Учебное пособие.- 4-е изд., испр. — М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2004.

11. Основы биотехнологии: 10-11 классы: учебное пособие// Библиотека элективных курсов/ Е.А. Никишова – М.: Вентана - Граф, 2009

12. Технология биологически активных веществ. Ч.2. Промышленная технология производства ГЛС и фитопрепаратов: учеб. пособие для студентов вузов / Сост.: В.И. Чуешов и др. – Х. : Изд-во НФАУ : Золотые страницы, 2002. – 92 с.

13. Титов Е. В. Исследовательский практикум. Подготовка учащихся к работе над экологическими проектами //Город. — 2002. - с.19-25

14. Титов Е. В. Как следует оформлять рукопись экологического проекта //Город. — 2002. - №3 — с.20-2 1.

15. Шапиро Я.С. Микробиология: 10-11 классы: учебное пособие для

учащихся общеобразовательных учреждений / Я.С.Шапиро. – М.: Вентана-Граф, 2008. – 272 с.- ил. (Библиотека элективных курсов).

для родителей (законных представителей):

1. Вернадский В. И. О науке. Том II. Научная деятельность. Научное образование. / В. И. Вернадский. – М.: РХГИ, 2002. – 137 с.
2. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадский. – М.: Айрис-пресс, 2013. – 576 с.
3. Голицын Г. С. Наука и современность. В сб.: VII юношеские чтения им. В.И. Вернадского. Сборник методических материалов. -М.: 2000.
4. Двинский В.М. Экологический менеджмент. Основы экологической культуры. Учебное пособие. Книга 1, 2. - Екатеринбург: ООО «УралЭкоЦентр», 2001. – 295с.
5. Заяц, Р.Г. Биология для школьников, абитуриентов, студентов и слушателей вузов / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов. – Минск: Букмастер, 2014. – 256 с.
6. Кириленко, А. А. Биология. 9-й класс. Подготовка к ГИА-2011: учебно-методическое пособие / А. А. Кириленко, С. И. Колесников, Е. В. Давыденко. – Ростов н/Д.: Легион, 2010. – 348 с.
7. Лернер Г. И. Биология: новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ / Г. И. Лернер. – М.: АСТ: Астрель, 2016. – 412 с.
8. Травникова В.В. Биологические экскурсии: Учебно-методическое пособие. / В.В. Травникова. – СПб.: Паритет, 2002. – 256 с.
9. Ясвин В. А. Психология отношения к природе / В. А. Ясвин. – М.: Смысл, 2000. – 456 с.

Информация для карточки в Навигаторе

Полное название: Биотехнология

Публичное название: Биотехнология

Краткое описание:
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биотехнология» имеет естественнонаучную направленность. Программа позволит повысить интерес обучающихся к изучению предметов биолого-химического профиля через освоение ряда дисциплин, не рассматриваемых в базовом школьном курсе, а также через введение исследовательской деятельности в рамках этих дисциплин