

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ЕЙСКИЙ РАЙОН

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 22 имени Ивана  
Николаевича Нестерова поселка Октябрьский

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1  
от «29» августа 2023г.

Утверждаю  
Директор МБОУ СОШ № 22  
им.И.Н.Нестерова п.Октябрьский  
МО Ейский район  
\_\_\_\_\_ Т.В.Салова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«СОВРЕМЕННЫЕ АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ»**

**Уровень программы:** ознакомительный  
(ознакомительный, базовый или углубленный)

**Срок реализации программы:** 1 год:108 ч.  
(общее количество часов, количество часов по годам обучения)

**Возрастная категория:** от 12 до 15 лет

**Состав группы:** до 15 человек  
(количество учащихся)

**Форма обучения:** очная

**Вид программы:** модифицированная  
(модифицированная, авторская)

**Программа реализуется на бюджетной основе**

**ID-номер Программы в Навигаторе:** 53757

Автор-составитель:  
Т.С.Кудинова  
Учитель биологии МБОУ СОШ№22  
им.И.Н.Нестерова МО Ейский район

П.Октябрьский, 2023 г.

# **1. Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»**

## **1.1. Пояснительная записка.**

Развитие агротехнологий и биотехнологий входит в приоритетные направления Стратегии научно-технологического развития России. В настоящее время достижения агробiotехнологии вызывают большой интерес в обществе.

Цели, содержание и условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ознакомительного уровня представлены в следующих нормативных документах:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.

3. Приказ министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 9.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»».

5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р).

6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.

7. Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ 2020 г.

8. Методические рекомендации «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы» Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт изучения детства, семьи и воспитания» 2023 год.

9. Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения средней общеобразовательной школы №22 имени Ивана Николаевича Нестерова муниципального образования Ейский район.

### **Направленность программы.**

Программа способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

### **Актуальность программы**

Актуальность и необходимость данной дополнительной образовательной программы продиктована развитием современных биологических и аграрных технологий: выращивание растений в ограниченном пространстве, управлением ростом и развитием растений, микрклональное размножение растений и др. Обучение школьников в настоящее время невозможно без ознакомления с приоритетными направлениями биологических и сельскохозяйственных наук, их интеграцией с другими перспективными смежными областями. Данные обстоятельства указывают на важность введения курса «Современные агробiotехнологии».

### **Новизна программы**

Новизна программы заключается в использовании современных педагогических технологий, приемов, различных техник и способов работы, современного оборудования, позволяющего исследовать и моделировать различные объекты и системы из области агробiotехнологий.

Программа адаптирована для обучающихся, собирающихся осуществлять исследовательскую и проектную деятельность.

**Педагогическая целесообразность** программы обусловлена необходимостью вовлечения учащихся в социально-активные формы деятельности, а именно в исследовательскую работу, включающую самостоятельную и групповую проектно-исследовательскую деятельность, а также участие учащихся в различных мероприятиях. Такая деятельность обеспечивает не только удовлетворение потребности детей в активных формах познавательной деятельности: получение детьми знаний, умений и навыков в области биологии, химии, ознакомление с принципами научного исследования, но и удовлетворение потребности в коллективной работе и организации содержательного досуга.

### **Профориентация**

Занимаясь по программе, дети знакомятся с такими профессиями, как агроном, биолог, химик-лаборант. Учащиеся не только получают представление о результатах труда представителей данных профессий, технологиях работы с биохимическим материалом, но и овладевают

качествами мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе и обладания высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности

### **Воспитательная работа**

Программой предусмотрено проведение воспитательной работы в соответствии с Воспитательной деятельностью (Приложение 1)

**Отличительная особенность** программы является то, что она направлена не только на получение учащимися образовательных знаний, умений и навыков, а обеспечивает удовлетворение потребности детей в различных формах познавательной деятельности.

Особенность данной программы заключается в том, что она дает возможность всем учащимся получить знания об использовании биотехнологии в сельском хозяйстве, которая ориентирована на стабильное развитие сельскохозяйственного производства, решение проблемы продовольственной безопасности, получение высококачественных и экологически безопасных продуктов питания, переработку отходов сельскохозяйственного производства, восстановление плодородия почв.

Биотехнологии тесно связаны с современным растениеводством, что позволяет управлять ростом и развитием растением, контролировать фитопатогенный фон агроценозов, увеличивать урожаи сельскохозяйственных культур, получать продукцию высокого качества.

Важным фактором успешного развития отечественной биотехнологии является дальнейшее совершенствование системы биотехнологического образования. Для развития личности современного человека необходимо обеспечить его новейшими знаниями основ наук, новейшими методами познания закономерностей развития природы и общества, способствующими его ориентации в различных сферах деятельности и дальнейшего его самоопределения.

Программа будет способствовать ознакомлению с текущим состоянием и приоритетными направлениями биологических и сельскохозяйственных наук, их взаимодействием с другими перспективными смежными областями.

### **Адресат программы**

Программа адресована обучающимся 6 - 9 классов.

Программа предназначена для одаренных учащихся общеобразовательных организаций в возрастной группе от 12 до 15 лет, проявляющих повышенный интерес к инновационным технологиям.

Возрастная категория обучающихся – разновозрастная.

Необходимы базовые знания по следующим школьным предметам: химия; ботаника, биология.

Наличие определенной физической и практической подготовки для изучения учебной программы не требуется.

### **Уровень программы, объем и сроки реализации программы**

Программа предусматривает **ознакомительный** уровень обучения. Программа рассчитана на 1 год обучения. Всего на изучение программы отводится 108 часов.

### **Формы обучения.**

Форма обучения очная.

### **Режим занятий:**

Занятия проходят 2 раза в неделю по 1,5 часа. Продолжительность одного академического часа составляет 40 минут. Перерыв – 10 минут.

### **Особенности организации образовательного процесса.**

**Состав группы** постоянный. **Занятия** групповые. **Виды занятий** по программе определяются содержанием программы и могут предусматривать лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые и ролевые игры, тренинги, выездные тематические занятия, выполнение самостоятельной работы, концерты, выставки, творческие отчеты, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ.

## **1.2. Цель и задачи программы**

### **Цель**

Целью изучения программы «Современные агробιοтехнологии» является формирование у учащихся представления об агробιοтехнологиях, основных направлениях их развития, расширения и углубления знаний по биологии, развития познавательного интереса и экспериментально-исследовательской деятельности школьников.

### **Задачи:**

- ✓ Формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;
- ✓ приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов;
- ✓ развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;
- ✓ подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении;
- ✓ формирование основ агро и экологической грамотности.

### **образовательные:**

- познакомить учащихся с основными направлениями и методами

агробиотехнологии, её значением в жизни человека;

- изучить взаимосвязи агробиотехнологий в современном мире;
- изучить соотношения между процессами на разных уровнях организации живой природы (представления о процессах и механизмах в биологии растений); – формирование у участников образовательной программы навыков проектной и учебно-исследовательской деятельности в области агробиотехнологий выращивания растений.

**личностные:**

- прививать интерес у обучающихся к естественно-научным знаниям;
- развить умение организовать свою учебную деятельность: планировать определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы;
- сформировать представления о роли и месте биологических и аграрных технологий в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- сформировать у участников образовательной программы навыков проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- развивать культуру здорового и безопасного образа жизни;
- развить психофизиологические качества: память, воображение, внимание;
- получить навыки эффективной деятельности в индивидуальной и командной работе;
- рассмотреть агробиотехнологию как сферу профессиональных интересов.

**метапредметные:**

- развить качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе;
- уметь ответственно оценивать свои учебные достижения, черты своей личности, умение учитывать мнение других людей при определении собственной позиции в самооценке:
- уметь соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
- уметь анализировать уровень экологической и коммуникативной культуры учащихся;
- приобрести целеустремленность, навыки самоорганизации;

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный план

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
<b>Модуль 1. Современные агротехнологии.</b>					
1.	Введение в агротехнологии. Техника безопасности в исследовательской лаборатории и на технологической площадке.	2	4	6	беседа
2.	Посевной материал растений. Условия прорастания семян.	4	6	10	выполнения индивидуального задания
3.	Диагностика и управление питанием растений.	6	10	16	выполнения индивидуального задания
4.	Приемы агротехники выращивания растений. Качество продукции растениеводства.	6	10	16	выполнения индивидуального задания
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>30</b>	<b>48</b>	
<b>Модуль 2. Основные аспекты биотехнологии растений.</b>					
5.	Основы биотехнологии растений.	2	4	6	лабораторный
6.	Биотехнология клеток растений и микроорганизмов.	4	6	10	выполнения индивидуального задания
7.	Микроклональное размножение растений.	6	14	20	выполнения индивидуального задания
8.	Методы гидропоники.	6	14	20	выполнения индивидуального задания
	Итоговое занятие	-	4	4	защита проекта
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>42</b>	<b>60</b>	
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	

## Содержание учебного плана

### Модуль 1. Современные агротехнологии

Тема 1. Введение в агротехнологии. Техника безопасности в исследовательской лаборатории и на технологической площадке.

Теория: Перспективные направления возделывания сельскохозяйственных культур. Современные приемы агротехники сельскохозяйственных культур. Проведение инструктажа в области безопасной работы на технологических площадках и в научно-исследовательских лабораториях.

Практика: выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный, – частично-поисковый, – практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение:

CorelDRAW, Power Paint, Photoshop. Проведение беседы-диспута, обсуждение, практические занятия. Форма подведения итогов: выполнения индивидуального задания.

Тема 2. Посевной материал растений. Условия прорастания семян.

Теория: Посевные качества посевного материала растений. Влияние факторов среды на прорастание семян.

Практика: выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный, – частично-поисковый, – практический.

Средства обучения:

Средства обучения:

Программное обеспечение: CorelDRAW, Power Paint.

Лабораторное оборудование

Форма подведения итогов: выполнения индивидуального задания.

Тема 3. Диагностика и управление питанием растений

Теория: Виды питания растений. Основные приемы диагностики питания растений. Методы управления питанием растений.

Практика: выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный, – частично-поисковый, – практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение: CorelDRAW, Power Paint.

Лабораторное оборудование

Форма подведения итогов: выполнения индивидуального задания.



Тема 4. Приемы агротехники выращивания растений. Качество продукции растениеводства

Теория: Основные приемы агротехники растений. Показатели качества продукции растениеводства и методы их определения.

Практика: выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный, – частично-поисковый, – практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение: CorelDRAW, Power Paint.

Лабораторное оборудование

Форма подведения итогов: выполнения индивидуального задания.

Модуль 2. Основные аспекты биотехнологии растений.

Тема 5. Основы биотехнологии растений.

Теория: История биотехнологии растений. Связь биотехнологии с другими науками. Направления в развитии биотехнологии.

Практика:

– выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный,
- частично-поисковый, – практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение: CorelDRAW, Power Paint.

Лабораторное оборудование Форма подведения итогов: выполнения индивидуального задания.

Тема 6. Биотехнология клеток растений и микроорганизмов.

Теория: Культура клеток высших растений. Клетки микроорганизмов и их роль в росте и развитии растений. Каллусогенез как основа создания клеточных культур.

Практика:

– выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный, – частично-поисковый, – практический.

Средства обучения:

Средства обучения:

Программное обеспечение: CorelDRAW, Power Paint.

Лабораторное оборудование

Форма подведения итогов: выполнения индивидуального задания.

Тема 7. Микрклональное размножение растений.

Теория: Значение микрклонального размножения растений. Этапы размножения растений методом *in vitro*. Условия культивирования клеток растений: питательные среды, условия в световой комнате.

Практика:

– выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный, – частично-поисковый, – практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение: CorelDRAW, Power Paint.

Лабораторное оборудование

Форма подведения итогов: выполнения индивидуального задания.

Тема 8. Методы гидропоники.

Теория: Понятие гидропоники и ее практическое использование. Технология гидропоники в сельском хозяйстве. Аэропоника. Выращивание растений в условиях ограниченного пространства.

Практика:

– выполнение индивидуального задания.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- информационно-рецептивный,
- репродуктивный, – частично-поисковый, – практический.

Средства обучения:

Программное обеспечение: CorelDRAW, Power Paint.

Лабораторное оборудование

Форма подведения итогов: выполнения индивидуального задания.

## **1.4. Планируемые результаты**

### **Предметные результаты**

– овладение биологическими и сельскохозяйственными знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в высших и средних учебных заведениях, изучение смежных дисциплин, применение в повседневной жизни;

– формирование понимания роли естественных наук и научных

исследований в современном мире;

– получение практических навыков работы в лабораториях современных биологических и аграрных технологий;

– умение грамотно оформлять результаты биологических и аграрных исследований;

- умение самостоятельно осуществлять поиск биологической информации в различных источниках;
- следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе.

#### **Личностные результаты**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию;
- формирование умения ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной речи;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из экспериментальной работы;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- готов к работе в коллективе;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе и обладания высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- развитие интереса к биологическим исследованиям.

#### **Метапредметные результаты**

- формирование представлений о биотехнологии как комплексной науке, о значимости биотехнологии в развитии цивилизации и современного общества;
- умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и выводы;
- умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных задач;
- развития способности организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- знает назначение и функции, используемых информационных и коммуникационных технологий.

## **2. Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации».**

### **2.1. Календарный учебный график**

№ п/п	Дата		Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место занятия	Примечание
	План	Факт					
1			Вводное занятие	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
Современные агротехнологии.							
2			Введение в агротехнологии.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
3			Перспективные направления возделывания сельскохозяйственных культур	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
4			Современные приемы агротехники сельскохозяйственных культур	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
5			Посевной материал растений	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
6			Посевные качества посевного материала растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
7			Влияние факторов среды на прорастание семян.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
8			Посевной материал растений: выполнение индивидуального задания.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
9			Условия прорастания семян	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
10			Условия прорастания семян.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
11			. Условия прорастания семян.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
12			Диагностика и управление питанием растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
13			Виды питания растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
14			Виды питания растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	

15			Основные приемы диагностики питания растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
16			Основные приемы диагностики питания растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
17			Диагностика и управление питанием растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
18			Методы управления питанием растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
19			Методы управления питанием растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
20			Диагностика и управление питанием растений: выполнение индивидуального задания	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
21			Диагностика и управление питанием растений: выполнение индивидуального задания	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
22			Диагностика и управление питанием растений: выполнение индивидуального задания	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
23			Приемы агротехники выращивания растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
24			Приемы агротехники выращивания растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
25			Приемы агротехники выращивания растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
26			Приемы агротехники выращивания растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
27			Приемы агротехники выращивания растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
28			Качество продукции растениеводства.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
29			Качество продукции	1,5 часа	групповая	учебный кабинет	

			растениеводства.	60 минут		кабинет	
30			Качество продукции растениеводства.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
31			Качество продукции растениеводства.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
32			Качество продукции растениеводства.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
<b>Основные аспекты биотехнологии растений.</b>							
33			Основы биотехнологии растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
34			Основы биотехнологии растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
35			Основы биотехнологии растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
36			Основы биотехнологии растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
37			Биотехнология клеток растений и микроорганизмов.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
38			Биотехнология клеток растений и микроорганизмов.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
39			Биотехнология клеток растений и микроорганизмов.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
40			Биотехнология клеток растений и микроорганизмов.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
41			Биотехнология клеток растений и микроорганизмов.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
42			Биотехнология клеток растений и микроорганизмов.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
43			Биотехнология клеток растений и микроорганизмов.	1 час 40 минут	групповая	учебный кабинет	
44			Микроклональное размножение растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
45			Микроклональное размножение растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	

46			Микроклональное размножение растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
47			Микроклональное размножение растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
48			Микроклональное размножение растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
49			Микроклональное размножение растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
50			Микроклональное размножение растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
51			Микроклональное размножение растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
52			Микроклональное размножение растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
53			Микроклональное размножение растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
54			Микроклональное размножение растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
55			Микроклональное размножение растений.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
56			Микроклональное размножение растений.	2 часа по 40 минут	групповая	учебный кабинет	
57			Методы гидропоники.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
58			Методы гидропоники.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
59			Методы гидропоники.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
60			Методы гидропоники.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
61			Методы гидропоники.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
62			Методы гидропоники.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
63			Методы гидропоники.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
64			Методы гидропоники.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	

65			Методы гидропоники.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
66			Методы гидропоники.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
67			Методы гидропоники.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
68			Методы гидропоники.	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
69			Методы гидропоники.	2 часа по 40 минут	групповая	учебный кабинет	
70			Итоговое занятие (практика)	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
71			Итоговое занятие(практика)	1,5 часа 60 минут	групповая	учебный кабинет	
72			Итоговое занятие(практика)	1 час по 40 минут	групповая	учебный кабинет	

## 2.2. Условия реализации

Для реализации курса «Современные агротехнологии» аудитории оборудованы интерактивной доской, проектором, ноутбуком, цифровой лабораторией для школьников по биологии, цифровой лабораторией для школьников по химии.

### Информационное обеспечение

#### Кадровое обеспечение

Обеспечение реализации программы планируется за счет штата, состоящего из высококвалифицированных специалистов, обладающих определенными компетенциями и выполняющими определенный функционал, при наличии необходимого уровня профильной подготовки.

## 2.3. Формы аттестации

*Входной контроль* – не проводится.

*Текущий контроль* осуществляется на занятиях в течение всего обучения для отслеживания уровня освоения учебного материала программы.

Формы:

- педагогическое наблюдение;
- опрос теоретического материала;
- выполнение индивидуальных заданий проектированию с использованием программ CorelDRAW, Power Paint, индивидуально для каждого применяемого оборудования;
- анализ педагогом качества выполнения практических работ по выполнению научно-технических проектов.



Формы:

- выполнение тестовых заданий по темам программы;
- выполнение индивидуальных творческих заданий по темам курса используя программы CorelDRAW, Power Paint, лабораторное оборудование индивидуально для каждого применяемого модуля.

*Итоговое оценивание* проводится в конце обучения по курсу.

Форма: защита индивидуального естественно-научного проекта.

## 2.4. Оценочные материалы

Оценка	Результат
Элементарный уровень	<ul style="list-style-type: none"><li>- проведен предпроектный анализ проектируемой работы;</li><li>- сформулирована общая концептуальная идея исследования;</li><li>- проработан и выполнен план научной разработки;</li><li>- выполнены лабораторные работы по проекту;</li><li>- пояснительная записка написана в полном объеме</li></ul> -творчески оформлена презентация научно-исследовательского проекта; <ul style="list-style-type: none"><li>- защита естественно-научного проекта.</li></ul>
Низкий уровень	<ul style="list-style-type: none"><li>- не в полном объеме проведен предпроектный анализ проектируемой работы;</li><li>- не полностью сформулирована общая концептуальная идея проекта;</li><li>- не полностью проработан, но выполнен план научной разработки;</li><li>- выполнены лабораторные работы;</li><li>- пояснительная записка написана в полном объеме</li><li>- творчески оформлена презентация естественно-научного проекта;</li></ul> - защита естественно-научного проекта.
Средний уровень	<ul style="list-style-type: none"><li>- не в полном объеме проведен предпроектный анализ проектируемой работы;</li><li>- не полностью сформулирована общая концептуальная идея проекта;</li><li>- не полностью проработан, но выполнен план научной разработки;</li><li>- не выполнены лабораторные работы;</li><li>- пояснительная записка написана не в полном объеме</li><li>- частично оформлена презентация научно-технического проекта;</li></ul> - слабая защита естественно-научного проекта.

Высокий уровень	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не проведен предпроектный анализ проектируемой работы;</li> <li>- слабо сформулирована общая концептуальная идея дизайнпроектирования;</li> <li>- не полностью проработан, но выполнен план научной разработки;</li> <li>- не выполнены лабораторные работы;</li> <li>- пояснительная записка написана не в полном объеме</li> <li>- слабо оформлена презентация естественно-научного проекта;</li> <li>- отсутствует защита естественно-научного проекта.</li> </ul>
-----------------	--

## 2.5. Методические материалы

№ п/п	Название раздела, темы	Формы учебного занятия	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы контроля/ аттестации
<b>Модуль 1. Современные агротехнологии.</b>					
1.	Введение в агротехнологии. Техника безопасности в исследовательской лаборатории и на технологической площадке.	Комбинированная	Информационно-рецептивный. Репродуктивный. Частично-поисковый. Практический	1. Влагомер зерна 2. Анализатор инфракрасный (комбикорм, зерно, мука, сухие растительные навески) 3. Анализатор зерна диафаноскоп 4. Измеритель деформации клейковины 5. Мельница лабораторная технологическая 6. Комплект лабораторного хлебопекарного оборудования 7. Прибор определения пористости хлеба 8. Прибор для измерения формоустойчивости хлеба 9. Планетарная тестомесильная машина 10. pH метр портативный 11. TDS метр портативный 12. Весы портативные с чашей 13. Сеялка 14. Рефрактометр BRIX 15. Пенетрометр фруктов 16. Анализатор активности антиоксидантов 17. Анализатор содержания токсичных микроэлементов, с	беседа

				расходными материалами и ноутбуком 18. <a href="http://www.nanometer.ru">http://www.nanometer.ru</a> – сайт	
--	--	--	--	--	--

				нанотехнологического сообщества России 19. <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> – информационно-правовой портал «Гарант.ру» 20. <a href="https://docs.cntd.ru/">https://docs.cntd.ru/</a> – Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации 21. <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a> – Консультант плюс	
2.	Посевной материал растений. Условия прорастания семян.	Комбинированная	Информационно-рецептивный. Репродуктивный. Частично-поисковый. Практический	1. Модуль для проращивания семян зеленых и овощных культур 2. Влагомер зерна 3. Анализатор инфракрасный (комбикорм, зерно, мука, сухие растительные навески) 4. Анализатор зерна диафаноскоп 5. Измеритель деформации клейковины 6. Мельница лабораторная технологическая 7. pH метр портативный 8. TDS метр портативный 9. Весы портативные с чашей 10. Сеялка 11. Анализатор активности антиоксидантов 12. Анализатор содержания токсичных микроэлементов, с расходными материалами и ноутбуком 13. Лаборатория Биофотоники	выполнено индивидуального задания
3.	Диагностика и управление питанием растений.	Комбинированная	Информационно-рецептивный. Репродуктивный. Частично-поисковый. Практический	1. Датчик влажности почвы 2. Промышленный датчик (преобразователь) температуры и влажности воздуха 3. Комбинированный датчик температуры, влажности, инсоляции и CO2 4. Лаборатория	выполнено индивидуального задания

				Биофотоники	
--	--	--	--	-------------	--

				<p>5. Щит управления электродосвечиванием растений и мониторинга</p> <p>6. Растворный узел 7-ми канальный</p> <p>7. Комплект бура и пробоотборников почвенных</p> <p>8. Весы портативные лабораторные</p> <p>9. Портативный влагомер почвы</p> <p>10. Портативный рН метр почвенный</p> <p>11. Измеритель плотности почвы (твердомер)</p> <p>12. Комплект оборудования для макроагрегатного анализа грунта</p> <p>13. Колориметр водный/настоольный колориметр с комплектом мультитестов</p> <p>14. Хлориметр</p> <p>15. Лаборатория функциональной диагностики растений (ФЭД)</p> <p>16. Мутномер-фотометр</p> <p>17. рН метр портативный влагозащитный (водный)</p> <p>18. Пробоотборник для воды</p> <p>19. Датчик влажности почвы</p>	
4.	Приемы агротехники выращивания растений. Качество продукции растениеводства.			<p>1. Модуль для проращивания семян зеленных и овощных культур</p> <p>14. Люминоскоп</p> <p>15. Влагомер зерна</p> <p>16. Анализатор инфракрасный (комбикорм, зерно, мука, сухие растительные навески)</p> <p>17. Анализатор зерна диафаноскоп</p>	выполнен ия индивиду ального задания

				18. Измеритель деформации клейковины 19. Мельница лабораторная технологическая	
--	--	--	--	--	--

				20 Лаборатория функциональной диагностики растений (ФЭД) 21 Мутномер-фотометр 22 рН метр портативный влагозащитный (водный) 23 Пробоотборник для воды 24 Цифровой пенетрометр	
--	--	--	--	---	--

**Модуль 2. Основные аспекты биотехнологии растений.**

5.	Основы биотехнологии растений.	Комбинированная	Информационно-рецептивный. Репродуктивный. Частично-поисковый. Практический	1. Микроскоп 2. Многоярусная гидропонная установка "Ситифермер" /Испытательная установка для использования стабилизированного ПАВ наноразмерного Se, с комплектом расходных материалов	лабораторный
6.	Биотехнология клеток растений и микроорганизмов.	Комбинированная	Информационно-рецептивный. Репродуктивный. Частично-поисковый. Практический	1. Микроскоп 2. Многоярусная гидропонная установка "Ситифермер" /Испытательная установка для использования стабилизированного ПАВ наноразмерного Se, с комплектом расходных материалов	выполнение индивидуального научно-технического проекта

7.	Микроклональное размножение растений.	Комбинированная	Информационно-рецептивный. Репродуктивный. Частично-поисковый. Практический	1. рН метр портативный 2. Весы портативные с чашей 3. рН метр портативный влагозащитный (водный) 4. TDS метр портативный 5. Лаборатория клонального микроразмножения 6. Световая комната Весы портативные лабораторные	выполнение индивидуального задания
8.	Методы гидропоники.			1. Многоярусная гидропонная установка "Ситифермер" /Испытательная установка для использования стабилизированного ПАВ наноразмерного Se, с комплектом расходных	выполнение индивидуального задания

### Алгоритм учебного занятия

Формы организации занятий: аудиторные (под непосредственным руководством преподавателя).

Формы проведения занятий:

- теоретические;
- практические;
- контрольные (презентация-защита научно-технического проекта).

Формы организации деятельности обучающихся: *фронтальная*: беседа-дискуссия на основе теоретического материала; *коллективная (ансамблевая)*: организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно.

*индивидуальная*: выполнение естественно-научного проекта.

### 2.6. Список литературы

#### 1. Перечень литературы, необходимой для освоения программы:

##### 1.1. Перечень литературы, использованной при написании

программы:

1. Агрохимия: курс лекций. В 3 ч. Ч 1. Удобрения: виды, свойства, химический состав / Л. А. Михайлова; М-во с.-х. РФ, ФГБОУ ВО Пермская ГСХА им. Д. Н. Прянишникова. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2015. – 426 с.

2. Бычкова, О. В. Сельскохозяйственная биотехнология : учебное пособие / О. В. Бычкова, Л. П. Хлебова. – Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2023. – 244 с.

- ISBN 978-5-4377-0177-5. – Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/313907>
3. Веретенников, А. В. Физиология растений : учебник / А. В. Веретенников. – Москва : Академический Проект, 2020. - 480 с. – ISBN 978-5 8291 3026 8. – Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/132554>
  4. Горленко В. А., Кутузова Н. М., Пятунина С. К. Научные основы биотехнологии: учебное пособие. – Ч. I. Нанотехнологии в биологии. – М.: Прометей, 2013. - 262 с.
  5. Кирюшин, В. И. Агротехнологии : учебник / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 464 с. – ISBN 978-5-8114-1889-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212012>.
  6. Музафаров, Е. Н. Биотехнология. Основы биологии / Е. Н. Музафаров. - 2е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 168 с. – ISBN 978-5-507-45523-2. Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/271304>.
  7. Растениеводство : учебник для вузов / В. Е. Торикив, Н. М. Белоус, О. В.

Мельникова, С. В. Артюхова ; под общей редакцией В. Е. Торикива. – СанктПетербург : Лань, 2020. – 604 с. – ISBN 978-5-8114-4744-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/147326>

8. Чечина, О. Н. Сельскохозяйственная биотехнология : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Чечина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 266 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-14275-4. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/516861>

## **1.2. Перечень литературы, рекомендованной обучающимся:**

1. Горбенко Н. Биотехнология. 10-11 классы: учебное пособие. ФГОС. – М. : Изд-во Просвещение, 2022. – 143 с. – Режим доступа: <https://www.labirint.ru/books/688180/>
2. Кирюшин, В. И. Агротехнологии : учебник / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-8114-1889-3. – Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212012>.
3. Основы биотехнологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. - 4-е изд., испр. и доп. – М. : Изд-во Юрайт, 2023. – 384 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16028-4. –

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/530290>

4. Суворова, С. А. Опытническая работа школьников с растениями : учебное пособие / С. А. Суворова, К. И. Дагаргулия; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. –Рязань, 2006. – 156 с. – Режим доступа:<http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/764/suvorova.pdf?sequence=1>.

### 1.3. Перечень литературы, рекомендованной родителям:

1. Агротехнология. Многоярусная узкостеллажная гидропоника : учебник / С. В. Шарупич, П. В. Шарупич, Е. В. Коломыщев, В. П. Шарупич. – 2-е изд., доп. – Орел : Патент. Град-Риц, 2020. – 100 с. – ISBN 978-5-9708-0234-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/160259>

2. Акимова, С. А. Биотехнология: Практикум / Акимова С.А., – 2-е изд., перераб. и доп. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. – 144 с.: ISBN. - Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007958>

3. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур : учебное пособие / М.Ш. Азаев, Т.Н. Ильичева, Л.Ф. Бакулина [и др.]. – М. : ИНФРА-М, 2023. – 142 с. Текст : электронный. – URL:<https://znanium.com/catalog/product/1915352>

4. Битюцкий, Н. П. Минеральное питание растений : учебник / Н. П. Битюцкий. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2020. - 540 с.Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1840327>

5. Гиш, Р. А. Овощеводство юга России : учебник для бакалавров по направлениям 110400 "Агрономия", 110500 "Садоводство"/Р. А. Гиш,, Г. С. Гикало ; Кубанский ГАУ. - Краснодар:КубГАУ, 2012. – 632 с.

6. Селиванова, М. В. Учебный практикум по дисциплине "Овощеводство защищенного грунта" : учеб. пособие для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 "Агрономия"/М. В. Селиванова, И. П. Барабаш, Е. С. Романенко, Н. А. Есаулко, В. И. Жабина, О. А. Гурская, Е. А. Сосюра, А. ФНуднова, А. И. Чернов, А. А. Юхнова ; СтГАУ. – Ставрополь:Параграф, 2014. - 1,24 МБ

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы:**

1. <https://microklon.ru/>

– микроклональное размножение растений

2. <http://school-collection.edu.ru/catalog/>



- единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- 3 <https://agronovia.ru/chto-takoe-gidroponika/>
- гидропоника
- 4 <https://gidroponika.com/content/category/5/33/126/>
- гидропоника
- 5 <https://umschool.net/library/biologiya/uhod-za-kulturnymi-rastenyamiagropriyomy/>
- Уход за культурными растениями. Агроприёмы  
<http://potatoveg.ru/>
- Журнал «Картофель и овощи»
- 7. <http://rusteplica.ru/blog/tehnologii/>
- Теплицы России
- 8. <http://agronomiy.ru/>
- Агрономический портал о сельском хозяйстве России
- 9. <https://www.garant.ru/>
- информационно-правовой портал «Гарант.ру»

## **Приложение 1 «Воспитательная деятельность»**

### **1. Цель воспитательной работы**

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

### **2. Задачи воспитательной работы:**

- усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций танцевальной культуры; информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;
- формирование и развитие личностного отношения детей к

занятиям, к собственным нравственным позициям и этике поведения в учебном коллективе;

— приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения, создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

### **Целевые ориентиры воспитания детей по программе:**

- воспитать чувство ответственности за выполненную работу;
- воспитать бережное отношение к своему здоровью, всему живому, культуру питания, культуру уважения к чужому мнению;
- повысить уровень самоанализа и критического мышления;
- развить качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе;
- уметь ответственно оценивать свои учебные достижения, черты своей личности, умение учитывать мнение других людей при определении собственной позиции в самооценке:
- уметь соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
- уметь анализировать уровень экологической и коммуникативной культуры учащихся;
- приобрести целеустремленность, навыки самоорганизации;
- воспитать качества личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- воспитать убежденность в возможности познания законов природы и использования достижений науки на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды.

### **3.Формы и методы воспитания**

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий в упражнениях, в подготовке и проведении защиты проектов с участием родителей (законных представителей),

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

#### **4. Условия воспитания, анализ результатов**

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности на основной учебной базе реализации программы в МБОУ СОШ №22 в соответствии с нормами и правилами работы организации. Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

## 5.Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Дата проведения (месяц)	Форма проведения	Практический результат информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1		Ноябрь		Фото- и видеоматериалы
2	День российской науки	Декабрь		Фото- и видеоматериалы
3		Декабрь		Фотоотчет
4		Январь		Фото- и видеоматериалы
5		Февраль		Фото- и видеоматериалы
6		Март		Фото- и видеоматериалы
7		Март		Фото- и видеоматериалы
8		Май		Фото- и видеоматериалы
9		Май		Фотоотчет о мастер-классе.

## Приложение 2

### Диагностическая карта мониторинг результативности обучения

Учащегося \_\_\_\_\_

По программе \_\_\_\_\_

Наименование программы

Срок обучения: 1 год (204ч.)

Планируемые результаты	Критерий	Степень выраженности оцениваемого качества	На начало обучения 10.09.2018г.	На окончание обучения 31.05.2019г.
1	2	3	4	5
Метаур едметн ый результ ат	Знание понятийного аппарата, используемого	Высокий уровень (3б.): учащийся знает понятия и термины, предусмотренные программой.	Низкий уровень (1 балл)	Высокий уровень (3 балла)

при реализации программы	Средний уровень (2б.): учащийся владеет ½ объемом знаний, предусмотренных программой Низкий уровень (1б.): учащийся владеет менее чем ½ объемом знаний, предусмотренных программой		
Владение объемом знаний, предусмотренных программой	Высокий уровень (3б.): учащийся владеет объемом знаний, предусмотренных программой Средний уровень (2б.): учащийся владеет ½ объемом знаний, предусмотренных программой Низкий уровень (1б.): учащийся владеет менее чем ½ объемом знаний, предусмотренных программой	Низкий уровень (1 балл)	Высокий уровень(3 балла)
И др. согласно планируемым результатам, обозначенным в программе			
ВЫВОД		Низкий уровень	Высокий уровень