

КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
"ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ МОЛОДЕЖНЫХ ИНИЦИАТИВ  
И ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО ТУРИЗМА"  
(ГАУ ДО ВО "ЦПМИиДЮТ")

ПРИНЯТА на заседании  
педагогического совета  
от "30" 08 2024 г.  
Протокол № 4

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАУ ДО ВО "ЦПМИиДЮТ"  
Р.В. Тырса

Приказ ГАУ ДО ВО "ЦПМИиДЮТ"  
от "02" 09 2024 г.  
№ 284-Д

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности

**"СОВРЕМЕННЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ"**

Возраст обучающихся: 10-17 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:  
Зубов И.А.,  
педагог дополнительного  
образования

Волгоград  
2024

**Дополнительная общеобразовательная программа**  
**"Современные агротехнологии"**  
(в рамках направления "Агро")

Программа "Современные агротехнологии"  
по тематической направленности – естественнонаучная;  
по форме организации – групповая;  
по форме проведения занятия – очная, дистанционная;  
по времени реализации – 144 часа  
возрастной уровень детей – 10-17 лет.

**Направленность программы**

Направленность дополнительной общеразвивающей программы "Современные агротехнологии" – естественнонаучная.

**Уровень освоения программы**

Данная программа реализуется на базовом и продвинутом уровнях.

Освоение содержательного материала на *базовом уровне* предполагает закрепление и расширение накопленного "багажа" знаний.

Продвинутый уровень предполагает углубленное изучение содержания программы и доступ к около профессиональным и профессиональным знаниям в рамках содержательно-тематического направления программы.

**Актуальность** разработки **программы** связана с ключевой целью национального проекта "Образование": с обеспечением глобальной конкурентоспособности российского образования и нахождением России в числе десяти ведущих стран мира по качеству общего образования. Однако в настоящее время, по данным международного исследования качества естественнонаучного образования школьников, у российских обучающихся слабо сформированы умения использовать знания по биологии, химии, физике, географии для решения практических задач, как технологических, так и в ситуациях повседневной жизни, чем и продиктована необходимость создания программ такого профиля в рамках **естественнонаучной направленности** дополнительного образования детей.

Программа предназначена для обучающихся, интересующихся практической деятельностью, и направлена на формирование у них умения поставить цель и организовать её достижение путем наработки конкретных, практических навыков.

В социально-экономической сфере сегодня одной из стратегических задач является обеспечение продовольственной безопасности России, а для этого необходима подготовка будущих специалистов-аграриев нового поколения, владеющих современными технологиями и способных к инновационной деятельности. Для развития интереса школьников к современным агротехнологиям и агробизнесу, повышения результативности их профессиональной ориентации необходимо обновление содержания дополнительного образования и усиление его профориентационной направленности.

**Отличительные особенности программы.** Содержание расширено за счет включения информации о цифровых технологиях в сельском хозяйстве, новых профессиях АПК, новых моделях агробизнеса.

Впервые как самостоятельная цель выделена реализация преемственности и интеграции общего естественнонаучного и дополнительного образования (на уровне актуализации и применения имеющихся знаний или их пропедевтики для обучающихся младших возрастных групп).

Программа ориентирована на вариативные формы обучения, использование таких форм педагогического сопровождения как индивидуальное наставничество.

Содержание практических работ и проектной деятельности предполагает использование в качестве материально-технической базы приусадебных и фермерских хозяйств.

Программа допускает также возможность использования материально-технической базы производственных и научно-исследовательских организаций, вузов, организаций СПО и выполнение проектов по заданиям этих организаций-партнеров, что позволит включить обучающихся в реальное производство еще в период обучения в школе.

### **Образовательные технологии**

Технологии личностно-ориентированного обучения, проектно-исследовательские, информационно-коммуникативные, проблемно-диалогические.

#### **Адресат программы**

В реализации дополнительной общеразвивающей программы "Современные агротехнологии" участвуют обучающиеся 10-17 лет, у которых есть интерес к изучению современных агротехнологий и агробизнесу.

#### **Объем и сроки освоения программы**

Дополнительная общеразвивающая программа "Современные агротехнологии" рассчитана на 144 часа.

#### **Формы организации образовательного процесса**

Формами организации педагогического процесса при реализации данной программы являются занятия комбинированные и практические.

**Цель программы** - ознакомление обучающихся с современными агротехнологиями и основами агробизнеса, перспективными профессиями АПК; формирование интереса к профессиональной деятельности в этой сфере; творческое развитие на основе включения в исследовательскую и практическую деятельность.

#### **Задачи программы:**

##### **Предметные:**

- сформировать системы первоначальных знаний о современных технологиях сельскохозяйственного производства, их научных основах;
- повысить качество естественнонаучного общего образования обучающихся в соответствии с критериями международных исследований на основе интеграции и преемственности содержания общего и дополнительного образования.

##### **Метапредметные:**

- сформировать универсальные навыки XXI века, необходимые в любой сфере деятельности: проектной командной работы, работы с информационными источниками, критического мышления, коммуникации, умения презентовать результаты своей деятельности;
- сформировать практические умения по выполнению основных технологических процессов получения сельскохозяйственной продукции (выращивание растений и животных).

##### **Личностные:**

- создать условия для творческого развития обучающихся на основе исследовательской и проектной деятельности в сфере агротехнологий;
- воспитать у обучающихся ценностное отношение к труду, бережное отношение к природе, социальную ответственность.

## **Учебный план**

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Пра ктик а	
<b>I.</b>	<b>Раздел "Семеноводство. Сортоиспытание"</b>				
		<b>44</b>	<b>17</b>	<b>27</b>	
1.	Вводное занятие Основы семеноведения и семеноводства.	4	1	3	Беседа, опрос, диагностика.
2.	Теоретические основы семеноводства.	4	2	2	Беседа, опрос, практическая работа.
3.	Правила определения посевных качеств семян.	6	2	4	Беседа, практическая работа.
4.	Организация опытнической работы по сортоиспытанию овощных и зеленных культур.	8	4	4	Беседа, практическая работа.
5.	Селекционер - профессия, меняющая мир.	6	3	3	Беседа, опрос, практическая работа.
6	Современные методы селекции и семеноводства.	6	3	3	Беседа, опрос, практическая работа.
7	Оформление проекта по сортоиспытанию.	6		6	Беседа, опрос, практическая работа.
8	Итоговый контроль.	4	2	2	Тестирование.
<b>II.</b>	<b>Раздел "Почва - удивительное вещество"</b>				
		<b>40</b>	<b>14</b>	<b>26</b>	
1.	Вводное занятие Состав и структура почвы.	4	2	2	Беседа, опрос, практическая работа.
2.	Свойства почвы.	8	4	4	Беседа, опрос, практическая работа.
3.	Плодородие почвы и удобрения.	8	4	4	Беседа, практическая работа.
4.	Обобщающее повторение.	6		6	Итоговая аттестация. Образовательный квест.
5.	Охрана почв.	8	4	4	Беседа, практическая работа.
6	Оформление проекта.	6		6	Практическая работа
<b>III.</b>	<b>Раздел "Современные технологии растениеводства"</b>				
		<b>60</b>	<b>27</b>	<b>33</b>	
1.	Вводное занятие "Зеленые технологии" и органическое сельское хозяйство.	8	4	4	Беседа, опрос, выполнение практической работы
2.	Информационные технологии	8	4	4	Беседа, опрос, выполнение

	в растениеводстве.				практической работы
3.	Робототехника в растениеводстве.	10	5	5	Практическая работа
4.	Биотехнологии в растениеводстве.	8	4	4	Беседа, опрос, выполнение практической работы
5	Вермитехнология.	10	5	5	Беседа, опрос, выполнение практической работы
6	Нанотехнологии в растениеводстве.	10	5	5	Беседа, опрос, выполнение практической работы
7	Оформление проекта.	6		6	Практическая работа.
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>58</b>	<b>86</b>	

### Содержание учебного плана

#### Содержание раздела 1 "Семеноводство. Сортоиспытание"

##### Тема 1. Основы семеноведения и семеноводства.

**Теория.** Семеноведение как агрономическая наука о семенах с момента зарождения до образования из них нового растения. Семеноводство как отрасль сельскохозяйственного производства. Правовая основа. Государственный реестр. Состояние, проблемы и задачи семеноводства в регионе.

Влияние экологических и агротехнических факторов на качество семян: погодные условия.

**Практика.** Практические занятия. Основные методы семеноводства. Приемы ускорения созревания семян (дефолиация, десикация, сеникация). Уборка и хранение семенников.

##### Тема 2. Теоретические основы семеноводства.

**Теория.** Содержание понятия "семя". Семена - носители биологических, морфологических и хозяйственных свойств растений. Понятия: сорт, гибрид, гетерозис. Сортовые и посевные качества семян.

Значение способа опыления и размножения для сохранения сортовых качеств семян. Факторы, влияющие на качество семян. Проявление модификационной изменчивости в зависимости от условий. Мероприятия по сохранению сорта и оздоровлению семян. Покой семян. Прорастание семян. Биологическая и хозяйственная долговечность.

**Практика.** Практические занятия. Формирование, налив и созревание семян. Послеуборочное дозревание. Урожайные свойства семян.

##### Тема 3. Правила определения посевных качеств семян.

**Теория.** Понятие сортового и семенного контроля, виды, задачи. **Практика.** Практические занятия. Определение жизнеспособности, чистоты, энергии прорастания, лабораторной и полевой всхожести семян, влажности, зараженности болезнями и вредителями.

##### Тема 4. Организация опытнической работы по сортоиспытанию овощных и зеленных культур.

**Теория.** Особенности технологий семеноводческих посевов овощных и зеленных культур: место в севообороте, удобрения; нормы высева и способы посева;

сроки посева; уход за посевами, рассадный способ.

Морфологические признаки и биологические свойства районированных сортов.  
Задачи и виды сортоиспытания.

**Практика.** Практические занятия. Освоение методики закладки опыта по конкурсному сортоиспытанию, схема опыта, наблюдения и учеты в период вегетации, ведение документации.

**Тема 5. Селекционер - профессия, меняющая мир.**

**Практика.** Интеллектуальная игра "Неожиданные открытия".

**Тема 6. Современные методы селекции и семеноводства.**

**Теория.** Отбор как основной и наиболее древний метод селекции.

**Практика.** Практические занятия. Сущность, особенности использования генной и клеточной инженерии, понятие о генно-модифицированных организмах (ГМО).

**Тема 7. Оформление проекта по сортоиспытанию.**

**Практика.** Требования к оформлению проекта. Презентация.

**Тема 8. Итоговый контроль.**

**Теория.** Определение степени достижения результатов обучения, ориентация учащихся на дальнейшее самостоятельное обучение.

**Практика.** Участие в региональных, всероссийских конкурсах, форумах, тематических выставках.

**Содержание раздела 2 "Почва - удивительное вещество"**

**Тема 1. Состав и структура почвы.**

**Теория.** Почва - особое природное тело. Выветривание - основа образования почв. Состав почвы: органические и неорганические вещества. Структура почвы. Типы и виды почв: легкие (песчаные и супесчаные), тяжелые (легко-, средне- и тяжелосуглинистые, глинистые).

**Практика.** Практические занятия. Механический (гранулометрический) состав почвы. Почвенные фракции: песчаные, глинистые, гравийные, глыбовые и др. Агротехнические приемы, способствующие улучшению механического состава почв: внесение песка, глины, золы, мульчи, посев сидератов. Определение механического состава образца почвы мокрым методом. Определение механического состава образца почвы мокрым методом по Н.А. Качинскому (почему метод называется одинаково? Тут точно нет ошибки?).

Органический состав почвы. Гумус и перегной. Классификация почв по содержанию в ней гумуса: малогумусовые, умеренногумусовые, среднегумусовые, гумусные почвы. Влияние содержания гумуса на плодородие почвы. Агротехнические мероприятия по сохранению гумуса в почве. Определение содержания гумуса в почве визуальным методом. Качественное определение содержания гумуса в почве.

**Тема 2. Свойства почвы.**

**Теория.** Свойства почвы: воздухопроницаемость водопроницаемость.

Правильный полив растений, опасность пересушки и переувлажнения почвы. Агротехнические приемы, способствующие улучшению воздушного и водного режима почвы: вспашка, крошение, рыхление, боронование, выравнивание, уплотнение, мелиорация.

**Практика.** Практические занятия. Определение содержания воздуха в образце почвы. Определение содержания воды в образце почвы. Рыхление комнатных растений. Кислотность - важнейшая почвенная характеристика. Влияние кислотности на урожайность сельскохозяйственных культур. Агротехнические приемы понижения и повышения кислотности почв: известкование, гипсование, глинование. Определение кислотности почвы с помощью естественных индикаторов. Определение кислотности почвы с помощью индикаторной бумаги.

**Тема 3. Плодородие почвы и удобрения.**

**Теория.** Плодородие - важнейшее свойство почвы. Повышение плодородия человеком с помощью удобрений. Минеральное питание растений. Азот, фосфор, калий - жизненно необходимые вещества для роста и развития растений. Органические и минеральные удобрения.

Органические удобрения - навоз, птичий помет, торф, перегной, зола, сапропель, костная мука, вермикомпост, сидераты и др. Удобрения для комнатных цветов и садово-огородных культур на основе банановой кожуры, луковой шелухи, яичной скорлупы, дрожжей, горчицы, опилок, крапивы и др.

**Практика.** Практические занятия. Приготовление органической подкормки для комнатных растений. Минеральные удобрения: азотные, фосфорные, калийные, комплексные. Производство минеральных удобрений. Агротехнические требования к внесению удобрений. Технологии внесения удобрений. Приготовление минеральной подкормки для комнатных растений. Подкормка комнатных растений.

#### **Тема 4. Обобщающее повторение.**

**Практика.** Практические занятия. Итоговая аттестация. Образовательный квест.

#### **Тема 5. Охрана почв.**

**Теория.** Причины эрозии почв: механические, антропогенные, радиоактивное, химическое и органическое заражение. Мероприятия по охране земельных ресурсов: законодательные, планировочные, санитарно-технические, технологические.

**Практика.** Практические занятия. Моделирование эрозии почв.

#### **Тема 6. Оформление проекта.**

Требования к оформлению проекта. Презентация.

### **Содержание раздела 3 "Современные технологии растениеводства"**

#### **Тема 1. "Зеленые технологии" и органическое сельское хозяйство.**

**Теория.** "Зеленая революция" и ее вклад в развитие растениеводства: выведение новых сортов растений, искусственное орошение земель, использование новейших технологий и удобрений. Органическое (экологичное) сельское хозяйство. Принципы органического земледелия (здоровья, экологии, справедливости). Методы органического сельского хозяйства (использование органических удобрений, севооборот, биологические методы борьбы с вредителями и др.). Преимущества и недостатки органического сельского хозяйства.

**Практика.** Практические занятия. Приготовление органической подкормки для растений из навоза (птичьего помета). Закладка и мониторинг компостной кучи.

#### **Тема 2. Информационные технологии в растениеводстве.**

**Теория.** Точное земледелие. Электронный паспорт поля. Высокоточное агрохимическое обследование полей. Навигационные системы для сельхозтехники. GPS-мониторинг техники. Лаборатории для анализа почв и продукции. Метеорологические станции. Системы картирования урожайности и дифференцированного внесения удобрений.

**Практика.** Практические занятия. Анализ биохимического состава почвы с помощью датчиковых систем. Анализ электронного (цифрового) паспорта поля: агрофизический и агрохимический анализ.

#### **Тема 3. Робототехника в растениеводстве.**

**Теория.** Основные составляющие робототехнического устройства: контроллеры, датчики, приводные устройства, программное обеспечение. Беспилотные летательные аппараты (дроны): наблюдение, картирование, оценка и опрыскивание (*AgEagle* и др.). Беспилотные наземные аппараты: сборщики урожая и тракторы (*Agrobot*, *Rowbot* и др.); посадка, обрезка, пересадка и прививка (*Harvest Automation* и др.); прореживание и прополка (*eco Robotix* и др.); почвенные пробоотборники (*Agrobotics Auto Probe* и др.);

др.); умные дополнения.

**Практика.** Практические занятия. Анализ рынка сельскохозяйственной робототехники. Сборка и программирование робототехнического устройства на основе конструктора "LECO MINDSTORMS Education EV3".

#### **Тема 4. Биотехнологии в растениеводстве.**

**Теория.** Генная инженерия в растениеводстве. Трансгенные растения. Основные методы генной инженерии. Вклад трансгенных растений в решение продовольственной проблемы человечества (сорта, устойчивые к вредителям, пестицидам, гербицидам и др.).

Культура клеток и тканей. Клонирование растений. Тотипотентность.

**Практика.** Практические занятия. Моделирование технологии микроклонирования растений. ДНК из биологического материала (клубника, лук и пр.).

#### **Тема 5. Вермитехнология.**

**Теория.** Вермитехнология: переработка промышленных и бытовых отходов, получение экологически чистого удобрения и корма для сельскохозяйственных животных. Методы вермикультивирования.

**Практика.** Практические занятия. Конструирование простейшего вермикулатора. Подготовка субстрата. Заселение червей. Уход за колонией.

#### **Тема 6. Нанотехнологии в растениеводстве.**

**Теория.** Нанопрепараты и наноудобрения. Обработка наночастицами сельскохозяйственной техники. Нанотехнологии в переработке аграрной продукции.

Нанорастения: эффект лотоса.

#### **Тема 7. Оформление проекта.**

**Практика.** Требования к оформлению проекта. Презентация.

### **Планируемые результаты.**

**Освоив раздел 1 "Семеноводство. Сортоиспытание", обучающиеся должны знать:**

- теоретические основы семеноводства;
- историю развития и достижения селекционной работы в России и в мире;
- значение сорта (гибрида) в сельскохозяйственном производстве;
- основы селекции самоопыляющихся чистых линий и гибридов первого поколения;
- правила хранения семян;
- особенности методики полевого опыта в сортоиспытании; методы статистической обработки данных сортоиспытания;
- принципы проведения и задачи конкурсного сортоиспытания;
- правила техники безопасности при работе на учебно-опытном участке.

Обучающиеся должны уметь:

- обосновывать и подбирать сорта сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона;
- рассчитывать потребность в семенах для определенного участка с учетом специализации;
- отбирать пробы и проводить анализ посевных качеств семян;
- подбирать сорта сельскохозяйственных культур для конкретной почвенно-климатической зоны и конкретного сельскохозяйственного участка с учетом специализации;
- подбирать экспериментальные методы и средства решения задач исследования и выполнять опытно-исследовательские проекты;
- самостоятельно подбирать источники информации по теме исследования, работать с интернет-ресурсами;
- обрабатывать, систематизировать и предоставлять информацию с использованием



информационных технологий.

**В результате освоения раздела 2 "Почва - удивительное вещество"** обучающиеся должны знать:

*Базовый уровень*

- механический (гранулометрический) состав почвы;
- влияние состава и структуры почвы на минеральное питание, рост и развитие комнатных и сельскохозяйственных растений; основные агротехнические приемы, способствующие улучшению механического состава почв;
- роль гумуса в плодородии почвы; основные агротехнические мероприятия по сохранению гумуса в почве;
- понятие воздухопроницаемости и водопроницаемости почвы; роль почвенного воздуха и воды в жизни растений; отрицательное влияние пересушки и переувлажнения земли на рост и развитие комнатных растений и сельскохозяйственных культур; основные агротехнические приемы, способствующие улучшению воздушного и водного режима почвы; влияние рыхления на рост и развитие комнатных растений и сельскохозяйственных культур;
- понятие кислотности почвы и роль этого фактора в жизни растений; основные агротехнические приемы понижения и повышения кислотности почв;
- понятие плодородия почвы, его влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур; факторы, снижающие плодородие почв;
- минеральные вещества в составе почвы, их роль в плодородии; влияние азота, фосфора, калия на рост и развитие растений; удобрения, их классификацию; основные агротехнические приемы внесения органических и минеральных удобрений.

*Углубленный уровень*

- основные мероприятия по сохранению плодородия почв, защите почв от эрозии.

Обучающиеся должны уметь:

*Базовый уровень*

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, электронными ресурсами для получения необходимой информации;
- пользоваться техническими весами с разновесами, электронными весами, сушильным шкафом и эксикатором под руководством учителя;
- пользоваться лабораторной посудой (химическим стаканом, мерным цилиндром, воронкой, шпателем);
- проводить взвешивание веществ, фильтрование растворов; сверление по металлу;
- определять механический состав образца почвы двумя методами, содержание гумуса в образцах почвы двумя методами, содержание воды и воздуха в образцах почвы, рН почвы с помощью естественных индикаторов и индикаторной бумаги;
- готовить органическую и минеральную подкормку для комнатных растений;
- правильно поливать и рыхлить комнатные растения; подкармливать комнатные растения двумя способами;
- вести протокол исследования, анализировать полученные результаты, делать выводы на основе полученных результатов.

*Углубленный уровень*

- создавать с помощью подручных средств модель для визуализации процесса эрозии почвы.

**Изучив раздел 3 "Современные технологии растениеводства",** обучающиеся должны знать:

*Базовый уровень*

- принципы и методы органического земледелия;
- принципы, методы и системы точного земледелия;
- основные компоненты робототехнического устройства; его функционал;
- основные беспилотные летательные и наземные аппараты для растениеводства;

- основные методы генной инженерии растений; преимущества и недостатки трансгенных растений;
- основные методы клеточной инженерии растений; технологию клонирования сельскохозяйственных растений;
- технологию вермикультивирования.

*Углубленный уровень*

- основные нанотехнологии растениеводства.

Обучающиеся должны уметь:

*Базовый уровень*

- готовить подкормку для растений из органических удобрений;
- проводить закладку и мониторинг компостной кучи с помощью цифровых приборов;
- проводить анализ биохимического состава почвы с помощью датчиковых систем;
- проводить агрофизический и агрохимический анализ электронного паспорта поля;
- проводить анализ рынка сельскохозяйственной робототехники;
- проводить сборку и программирование простейшего робототехнического устройства;
- моделировать технологию микрочлонирувания культурных растений;
- выделять ДНК из биологического материала;
- конструировать простейший вермикулятор, готовить субстрат, заселять червей и ухаживать за колонией.

*Углубленный уровень*

- проводить простейшее исследование наноструктур на поверхности листа растения.

## КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение

Результат реализации программы "*Современные агротехнологии*" во многом зависит от подготовки помещения, материально-технического оснащения и учебного оборудования. Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиНа и правилам техники безопасности.

Для реализации программы необходимо хорошо освещённое помещение со столами и стульями, а также следующее оборудование и принадлежности:

1. Компьютер;
2. Мультимедийный проектор;
3. Экран;
4. Принтер;
5. Канцелярские товары;
6. Библиотечный фонд, включающий ботаническую литературу;
7. Методические, дидактические материалы;
8. Методические разработки и конспекты занятий;
9. Демонстрационный материал;
10. Презентации, буклеты, памятки;
11. Лаборатория;
12. Комплект лабораторного оборудования;
13. Набор для выращивания биологических культур с автоматизированным контролем,
14. Ручной культиватор;
15. Теплица сезонная;
16. Микроскоп световой;

17. Предметные стекла;
18. Пипетки;
19. Лупа лабораторная;
20. Сито лабораторное с поддоном;
21. Мобильная естественнонаучная лаборатория;
22. Образцы почв.

### **Формы аттестации**

Для определения результативности усвоения дополнительной общеразвивающей программы "Современные агротехнологии" используются следующие формы аттестации: - тестовые задания, отчёты обучающихся по проведению исследовательской деятельности, электронная викторина, участие в конкурсах, анализ результатов исследовательских работ и практических проектов, их защита, участие в конкурсах.

### **Методические материалы.**

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

При реализации программы используются различные **методы обучения** с применением системы средств, составляющих единую информационно-образовательную среду:

- словесные (объяснение, рассказ, опрос), наглядный (картины, фотографии, макеты, видеоматериалы), практический методы, экскурсия;
- объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, проблемный методы;
- игровой, проектный методы (выполнение творческих заданий, разработка проектов, моделирование ситуаций).

**Методы воспитания:** убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

При **организации образовательного процесса** используется групповая, индивидуально-групповая и индивидуальная формы обучения.

Эффективными и педагогически целесообразными при реализации данной программы являются следующие **формы организации учебных занятий:**

- проблемная лекция;
- тематическая дискуссия;
- практика;
- пресс-конференция.

## Список литературы.

1. Атлас востребованных профессий и профессиональных проб " Пропуск в профессию". Методическое пособие / Составитель А. К. Белоусова - Абакан: издательство ГАОУ РХ ДПО " ХакИРОиПК" " РОСА", 2017. - 134 с.
2. Габибов М.А. Полевая практика по почвоведению и агрохимии: учебное пособие / М. А. Габибов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина". - Рязань: Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина, 2017. - 95 с.
3. Габибов М.А. Полевая практика по почвоведению и агрохимии: учебное пособие / М. А. Габибов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина". - Рязань: Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина, 2017. - 95 с.
4. Джонс Дж. К. Методы проектирования: [Предисл. В. Мунипова] / Дж. К. Джонс; Пер. с англ. Т. Г. Бурмистровой, И. В. Фриденберга; Под ред. В. Ф. Венды, В. М. Мунипова. - 2-е изд., доп. - М.: Мир, 1986. - 326 с.
5. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экология почв. Учение об экологических функциях почв/ Под редакцией Г.В. Добровольского. - М.: Изд-во МГУ, 2012. - 412 с.
6. Левицкая Н.Г. Основы агрометеорологии: Учебное пособие/ Н.Г. Левицкая. - Саратов: Саратовский источник, 2012. - 150 с.
7. Нормативно-правовые основы селекции и семеноводства: Учебное пособие. 2-е изд., испр. - СПб.: "Лань", 2019. - 252 с.
8. Организация исследовательской деятельности школьников: из опыта работы регионов России / Под ред. М.В. Медведевой. - М.: Центр содействия социально-экологическим инициативам атомной отрасли, 2010. - 248 с.
9. Организация основных фенологических наблюдений в школе: (Метод. пособие) / Алт. краев. станция юных натуралистов. - Барнаул: [б. и.], 1971. - 10 с.
10. Полевая практика по почвоведению]: учебно-методическое пособие / Е.А. Кошелева, О.А. Шелухина; Российский гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена. - СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2014. - 82 с.
11. Полевая учебная практика по почвоведению: учебное пособие / Т.М. Белякова, Л.Б. Исаченкова; под ред. А.Н. Геннадиева; Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М.: Географический фак. МГУ, 2014. - 73 с.
12. Почвоведение: учебник для средних специальных заведений / под общей ред. В.А. Рожкова. - М.: Лесная промышленность, 2006. - 272 с.
13. Смелова В.Г. Удивительная почва [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации учебного модуля " Введение в почвоведение. 5 класс" / В. Г. Смелова. - Эл. изд. - Электрон. текстовые дан. (1 файл рёГ: 59 с.). - М.: Лаборатория знаний, 2018.
14. Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур: Учебное пособие / Под ред. В.Е. Торикова. - СПб.: Лань, 2019. - 184 с.
15. Чечель И.Д. Управление исследовательской деятельностью педагога и учащегося в современной школе/ И.Д. Чечель - М.: Сентябрь, 1998. - 320 с.