

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа п. Придорожный»
Энгельсского муниципального района Саратовской области**

Педагогический совет
Протокол № 11 от 03.07.2024г.

Утверждаю
Директор  Костыря Е.Н.
Приказ № 134 от 01.08.2024



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Агротехнологии в современном мире»**

Направленность: естественнонаучная

Срок реализации программы: 1 год

Объем программы: 108 часов

Возраст детей: 12-17

**Демешко Екатерина Валерьевна
педагог дополнительного образования**

пос. Придорожный, 2024

1. Комплекс основных характеристик.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа.

«Агротехнологии в современном мире» естественнонаучной направленности базового уровня предназначена для обучающихся, проявляющих интерес к биологии и проектно-исследовательской деятельности. Программа направлена на расширение знаний, обучающихся в области экологии. Содержание Программы способствует формированию основ естественно-научной грамотности, расширению и систематизации знаний обучающихся по основным разделам биологических наук.

Направленность программы – естественнонаучная.

Актуальность данной программы.

В современном мире велика роль сельской школы в подъёме экономики и социальном развитии села. Реформация аграрного сектора, социальной сферы села требует от нынешнего выпускника профессиональной, социальной и психологической готовности. Добиться таких результатов возможно только при условии правильной интеграции общеобразовательной школы и профильного обучения учащихся, поиска подходов в становлении их социальной грамотности.

На данный момент перед сельской школой остро стоит проблема формирования у учащихся глубокого интереса к сельскохозяйственному труду. Данная программа представляет собой работу школы по повышению значимости крестьянского труда и сельскохозяйственных профессий.

При обучении школьников по данной программе значительное место отводится практическим работам, с использованием школьной научно-исследовательских цифровой лаборатории «Точка роста». Данные экспериментальных работ ребята могут использовать на различных конкурсах и конференциях. Итогами работы по программе «Агротехнологии в современном мире» является защита исследовательского проекта, экспериментальная часть которого ставится на базе школьной лаборатории «Точка роста». Всё это помогает современному школьнику в его профориентации, а также формирует правильное отношение к природе и природопользованию.

Работа по программе «Агротехнологии в современном мире» обеспечивает постоянный контакт детей с природой, что способствует улучшению их эмоционального состояния.

Новизна программы ««Агротехнологии в современном мире»» заключается в том, что при работе над программой учитывалась тесная взаимосвязь сельскохозяйственной деятельности человека с экологией. В данной программе воспитывается экологическая грамотность учащихся через бережное землепользование. Работая по данной программе, учащиеся используют современные информационные технологии.

Отличительная особенность Программы

Программа реализуется с использованием технологий исследовательского обучения и учебного проектирования, которые позволяют преодолеть «знаниевый подход» в пользу «деятельностного» и практико-ориентированного.

Адресат программы

Программа «Агротехнологии в современном мире» предназначена для детей среднего школьного возраста (12-17 лет).

Количество детей в группе – 12.

Возрастные особенности учащихся 12-17 лет заключаются в том, что большую роль в

познании окружающего мнения начинают играть собственные интересы. Изменяются особенности социальной перцепции: ребенок обращает внимание не только на ближнее окружение, но и на других людей. Это сенситивный возраст для развития логического (абстрактного) мышления. Подросток начинает чаще прибегать к логическому запоминанию (иная организация материала при запоминании); формируются критичность, логичность, широта ума, развивается воображение.

Сроки реализации Программы

Программа рассчитана на 9 месяцев обучения. Общее количество часов составляет - 108.

Режим занятий по Программе

Программа реализуется 3 раза в неделю по 1 часу.

Форма занятий: индивидуально-групповая.

Календарный учебный график

Количество учебных недель – 34.

Начало занятий группы – с 1 сентября, окончание занятий – 31 мая.

Формы организации деятельности учащихся:

групповые занятия;

работа по подгруппам;

индивидуальные занятия (с наиболее одаренными детьми).

Педагогической целесообразностью является ее построение на основе развивающего обучения в результате социального взаимодействия учащихся между собой и педагогом, а также поэтапного формирования мыслительной деятельности.

Цель программы: ознакомление школьников 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:

образовательные:

- формирование системы первоначальных знаний о современных технологиях сельскохозяйственного производства, их научных основах;
- формирование практических умений по выполнению основных технологических процессов получения сельскохозяйственной продукции (выращивание растений и животных);
- повышение качества естественнонаучного общего образования школьников в соответствии с критериями международных исследований (PISA) на основе интеграции и преемственности содержания общего и дополнительного образования;

развивающие:

- повышение качества естественнонаучного общего образования школьников в соответствии с критериями международных исследований (PISA) на основе интеграции и преемственности содержания общего и дополнительного образования;

- формирование универсальных навыков XXI века, необходимых в любой сфере деятельности (soft skills): проектной командной работы, работы с информационными источниками, критического мышления, коммуникации, умения презентовать результаты своей деятельности.
- развивать умение работать с информацией;
- развивать умение наблюдать, исследовать, анализировать, делать выводы.

воспитательные:

- воспитание у обучающихся ценностного отношения к труду, бережного отношения к природе, социальной ответственности; – создание условий для творческого развития детей на основе исследовательской и проектной деятельности в сфере агротехнологий;

Планируемые результаты освоения программы.

предметные:

учащиеся должны знать:

- объект изучения экологии; – основные экологические понятия;
- экологические законы и факторы;
- основные экологические среды и их характеристики;
- экологические проблемы: локальные, региональные и глобальные;
- экологическое право;
- основы и виды экологического мониторинга;
- классификацию загрязнителей основных сред и последствия загрязнения.

учащиеся должны уметь:

- использовать научную терминологию;
- применять основные научные методы;
- выбирать и использовать методики проведения практических мониторинговых исследований;
- организовывать проектную и исследовательскую деятельность

метапредметные:

- обучающиеся научатся использовать умения и навыки работы с информацией, литературой, табличными данными, схемами, методиками проведения экспериментов.
- обучающиеся научатся систематизировать, сопоставлять, анализировать наблюдения и данные полученные в процессе проведения экспериментов;
- обучающиеся научатся генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации.

личностные:

- проявлять коммуникативные навыки и стремиться к деятельности, направленной на изменение социальной среды и на изменение самого себя (саморазвитие);
- проявлять творческую активность, инициативность и самостоятельность.

Учебный план

№ п/п	Тема занятий	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение. Инструктаж по технике безопасности	1	1	0	Опрос
Раздел 1. Понятие об агрономии		4	2	2	
2	История возникновения. Цели и задачи агрономии.	1	0,5	0,5	Индивидуальные карточки с заданиями различного типа.
3	Агрономия – комплекс наук	1	0,5	0,5	
4	Растениеводство как составляющая агрономии	1	0,5	0,5	Комбинированный: анкетирование, наблюдение, решение проблемы
5	Входное тестирование.	1	0	1	Тематические кроссворды.
Раздел 2. Семеноводство. Сортоиспытание		17	8,5	8,5	
6	Основы семеноведения и семеноводства	1	0,5	0,5	Тематические кроссворды.
7	Понятия: сорт, гибрид, гетерозис.	1	0,5	0,5	Составление коллекции сортов и гибридов растений
8	Сортовые и посевные качества семян	2	1	1	Самооценка обучающихся своих знаний и умений.
9	Факторы, влияющие на качество семян	2	1	1	Лабораторный практикум
	Проявление модификационной изменчивости в зависимости от условий. Мероприятия по сохранению сорта и оздоровлению семян.	2	1	1	Практическая работа
	Биологическая и хозяйственная	1	0,5	0,5	Практическая работа

	долговечность семян.				
	Правила определения посевных качеств семян.	1	0,5	0,5	Лабораторный практикум
	Особенности технологий семеноводческих посевов овощных и зеленных культур	1	0,5	0,5	Практическая работа
	Посев семян. Комплекс агротехнических требований по посеву семян.	2	1	1	Групповая оценка работ.
	Задачи и виды сортоиспытания.	1	0,5	0,5	Практическая работа
	Селекционер – профессия, меняющая мир.	1	0,5	0,5	Презентации учащихся
	Современные методы селекции и семеноводства	1	0,5	0,5	Доклады и сообщения учащихся
	Оформление проекта по сортоиспытанию.	1	0	1	Защита проекта
Раздел 3. Почва – удивительное вещество		33	15	18	
	Состав и структура почвы.	2	1	1	Лабораторный практикум
	Состав почвы: органические и неорганические вещества.	3	1	2	Лабораторный практикум
	Структура почвы. Типы и виды почв	3	1	2	Лабораторный практикум
	Агротехнические приемы, способствующие улучшению механического состава почв:	2	1	1	Лабораторный практикум
	Органический состав почвы. Гумус и перегной.	2	1	1	Лабораторный практикум
	Агротехнические мероприятия по сохранению гумуса в почве.	1	0,5	0,5	Лабораторный практикум
	Свойства почвы.	1	0	1	Лабораторный практикум
	Агротехнические приемы, способствующие улучшению воздушного и водного режима почвы	2	1	1	Лабораторный практикум
	Кислотность – важнейшая	2	1	1	Лабораторный

	почвенная характеристика				практикум
	Агротехнические приемы понижения и повышения кислотности почв: известкование, гипсование, глинование.	2	1	1	Лабораторный практикум
	Плодородие почвы и удобрения.	2	1	1	Лабораторный практикум
	Минеральное питание растений	2	1	1	Лабораторный практикум
	Органические удобрения	2	1	1	Лабораторный практикум
	Агротехнические требования к внесению удобрений	2	1	1	Лабораторный практикум
	Причины эрозии почв: механические, антропогенные, радиоактивное, химическое и органическое заражение.	2	1	1	Лабораторный практикум
	Мероприятия по охране земельных ресурсов	2	1	1	Практическая работа
	Образовательный квест.	1	0	1	Игра «И хлеб, и дом»
Раздел 4. Современные технологии растениеводства		22	10	12	
	«Зеленые технологии» и органическое сельское хозяйство	2	1	1	Комбинированный: анкетирование, наблюдение, решение проблемы
	Принципы органического земледелия	2	1	1	Практическая работа
	Преимущества и недостатки органического сельского хозяйства	1	0,5	0,5	Практическая работа
	Информационные технологии в растениеводстве. Точное земледелие	2	1	1	Практическая работа
	Электронный паспорт поля.	2	1	1	Практическая работа
	Навигационные системы для сельхозтехники.	1	0,5	0,5	Практическая работа
	Лаборатории для анализа	2	1	1	Практическая

	почв и продукции.				работа
	Робототехника в растениеводстве.	2	1	1	Практическая работа
	Биотехнологии в растениеводстве.	2	1	1	Практическая работа
	Вермитехнология.	2	1	1	Практическая работа
	Нанотехнологии в растениеводстве.	2	1	1	Практическая работа
	Оформление проекта.	2	0	2	Защита проекта
Раздел 5. Цифровизация агротехнологий. Гидропоника.		31	9,5	21,5	
	Гидропоника – перспективное направление выращивания растений.	1	0,5	0,5	Лабораторный практикум
	Основные направления гидропоники	2	1	1	Лабораторный практикум
	Основные системы и технологии выращивания растений на гидропонике: разные виды гидропонных систем.	2	1	1	Лабораторный практикум
	Субстраты для гидропоники.	3	1	2	Лабораторный практикум
	Питательные растворы для гидропоники	3	1	2	Лабораторный практикум
	Гидропонные сосуды и системы.	2	1	1	Лабораторный практикум
	Цифровая архитектура «умной теплицы» для гидропоники.	3	1	2	Лабораторный практикум
	Выращивание растений на гидропонике.	3	1	2	Лабораторный практикум
	Особенности и правила посадки растений на гидропонике.	3	1	2	Лабораторный практикум
	Уход за черенками и взрослыми растениями на гидропонике.	3	1	2	Лабораторный практикум
	Проект «Выращивание овощных и комнатных культур с использованием гидропоники»	5	0	5	Оформление проекта
	Итоговое занятие.	1	0	1	Оценка проектных работ

	Итого	108	45	63	
--	--------------	------------	-----------	-----------	--

Содержание учебного плана.

Введение.

Знакомство с планом работы по программе, с требованиями к поведению обучающихся, с правилами техники безопасности.

Раздел 1. Понятие об агрономии.

Теория. История возникновения. Цели и задачи агрономии.

Агрономия – комплекс наук. Растениеводство как составляющая агрономии.

Практика. Задания по карточкам. Выполнение кроссвордов. Входное тестирование.

Раздел 2. Семеноводство. Сортоиспытание

Теория. Основы семеноведения и семеноводства. Понятия: сорт, гибрид, гетерозис. Сортовые и посевные качества семян. Факторы, влияющие на качество семян. Проявление модификационной изменчивости в зависимости от условий. Мероприятия по сохранению сорта и оздоровлению семян. Биологическая и хозяйственная долговечность семян. Правила определения посевных качеств семян. Особенности технологий семеноводческих посевов овощных и зеленных культур. Посев семян. Комплекс агротехнических требований по посеву семян. Задачи и виды сортоиспытания. Селекционер – профессия, меняющая мир. Современные методы селекции и семеноводства. Оформление проекта по сортоиспытанию.

Практика. Лабораторная работа «Определение посевных качеств семян», «Лабораторная работа «Проращивание семян в разных условиях», Практическая работа «Определения норм высева семян и глубины заделки», Проект «Интерактивный плакат «Правила проращивания».

Раздел 3. Почва – удивительное вещество

Теория. Состав и структура почвы. Состав почвы: органические и неорганические вещества. Структура почвы. Типы и виды почв. Агротехнические приемы, способствующие улучшению механического состава почв. Органический состав почвы. Гумус и перегной. Агротехнические мероприятия по сохранению гумуса в почве. Свойства почвы. Агротехнические приемы, способствующие улучшению воздушного и водного режима почвы. Кислотность – важнейшая почвенная характеристика. Агротехнические приемы понижения и повышения кислотности почв: известкование, гипсование, глинование. Плодородие почвы и удобрения. Минеральное питание растений. Органические удобрения. Агротехнические требования к внесению удобрений. Причины эрозии почв: механические, антропогенные, радиоактивное, химическое и органическое заражение. Мероприятия по охране земельных ресурсов. Образовательный квест.

Практика. Лабораторная работа «Определение механического состава образца почвы мокрым методом», Лабораторная работа «Определение химического состава почвы», Лабораторная работа «Определение содержания гумуса в почве», Лабораторная работа «Определение содержания воздуха в образце почвы», Лабораторная работа «Определение содержания воды в образце почвы», Лабораторная работа «Определение кислотности почвы с помощью цифровой лаборатории», Лабораторная работа «Приготовление минеральной подкормки», Практическая работа «Моделирование эрозии почв».

Раздел 4. Современные технологии растениеводства.

Теория. «Зеленые технологии» и органическое сельское хозяйство. Принципы органического земледелия. Преимущества и недостатки органического сельского хозяйства. Информационные технологии в растениеводстве. Точное земледелие. Электронный паспорт

поля.. Навигационные системы для сельхозтехники. Лаборатории для анализа почв и продукции. Робототехника в растениеводстве. Биотехнологии в растениеводстве. Вермитехнология. Нанотехнологии в растениеводстве.

Практика. Практическая работа «Приготовление органической подкормки для растений из навоза (птичьего помета)», Практическая работа «Закладка и мониторинг компостной кучи», Лабораторная работа «Анализ биохимического состава почвы с помощью датчиковых систем», Практическая работа «Анализ электронного (цифрового) паспорта поля: агрофизический и агрохимический анализ», Практическая работа «Сборка и программирование робототехнического устройства на основе конструктора «LEGO MINDSTORMS Education EV3», Практическая работа «Конструирование простейшего вермикулятора, Практическая работа «Подготовка субстрата», Практическая работа «Уход за колонией», Оформление проекта.

Раздел 5. Цифровизация агротехнологий. Гидропоника.

Теория. Гидропоника – перспективное направление выращивания растений. Основные направления гидропонии. Основные системы и технологии выращивания растений на гидропонике: разные виды гидропонных систем. Субстраты для гидропонии. Питательные растворы для гидропонии. Гидропонные сосуды и системы. Цифровая архитектура «умной теплицы» для гидропонии. Выращивание растений на гидропонике. Особенности и правила посадки растений на гидропонике. Уход за черенками и взрослыми растениями на гидропонике.

Практика. Практическая работа «Оценка качества субстратов для агрегатопонии: галька, гравий, керамзит, вермикулит, перлит или агроперлит»; Практическая работа «Оценка качества субстратов для хемопонии: кокосовое волокно, гидрогель, мох, торф, опилки, древесная стружка; Практическая работа «Оценка качества субстратов для ионитопонии: минеральная вата, полипропилен, нейлон, капрон», Лабораторная работа «Приготовление раствора для гидропонии из готовых растворов», Практическая работа «Изготовление системы Аберта», Лабораторная работа «Использование датчиков температуры и влажности воздуха для контроля микроклимата «умной теплицы» для гидропонии»; Лабораторная работа «Использование датчиков температуры, pH, солёности раствора, наличия ионов кальция, хлора для контроля качества воды в «умной теплице» для гидропонии»; Проект «Выращивание овощных и комнатных культур с использованием гидропонии»; Итоговое тестирование.

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

Материально-технические условия реализации Программы

Требования к оснащению учебного процесса:

Оборудование центра Точка роста.

- лабораторное оборудование;
- микроскопы;
- наборы микропрепаратов, а также наборы для самостоятельного изготовления микропрепаратов;
- компьютер с возможностью выхода в интернет;
- мультимедийный проектор (интерактивная доска)
- специальная, научная и методическая литература по агротехнологии;
- оборудование по гидропонике.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Формы деятельности:

лекции, практические задания по применению полученных знаний;
индивидуальные консультации обучающихся;
практические работы исследовательского характера, требующие работы с информацией;
проектные работы.

Обучающиеся осваивают следующие **типы деятельности:** исследовательский, креативное мышление, практический, а также познавательный, информационно-коммуникативный и рефлексивный.

В ходе обучения по Программе применяются следующие **формы обучения:** индивидуальная, фронтальная, групповая.

В процессе реализации Программы применяются следующие **методы:**

по источнику знаний: словесные, наглядные, практические;

по степени взаимодействия педагога и обучающихся: рассказ, беседа, самостоятельная работа;

по дидактическим задачам: подготовка к восприятию, объяснение, закрепление материала;

по характеру познавательной деятельности: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский.

Информационно-методическое обеспечение..

1. Мультимедийные презентации по всем модулям и темам для сопровождения занятий;
2. Разработанные конспекты лекционных занятий;
3. Разработки экскурсий с комплектами практических заданий;
4. Подборки заданий для организации тренингов;
5. Иллюстративный материал по всем темам;
6. Методические указания по организации лабораторных и практических работ;
7. Технологические карты для проведения лабораторных и практических работ;
8. Сценарии проведения сюжетно-ролевых игр, дискуссий и круглых столов;
9. Комплекты заданий для тестирования;
10. Тематика проектных и исследовательских работ;
11. Картотека методик для экспериментальной работы;
12. Информационная и справочная литература.

Календарный учебный график.

Календарный учебный график утверждается распорядительным документом конкретной образовательной организации и должен учитывать специфику модулей при реализации конкретной дополнительной общеразвивающей программы. Календарно- тематическое планирование разрабатывается конкретным педагогом дополнительного образования с учетом уровня сложности, набора выбранных для реализации модулей программы, региональной природной специфики и материально-технической базы конкретного учреждения.

Оценочные материалы.

1. Диагностические карты как основная форма фиксирования и обобщения достижений учащихся.

2. Дневники педагогического наблюдения, результаты обобщаются в форме карты наблюдений.

3. Аналитические справки по итогам реализации отдельных модулей программы.

4. Аналитическая справка по итогам реализации программы по каждому объединению, где проводится статистический анализ полученных результатов реализации программы, формулируется вывод об успешности реализации программы и намечаются возможные коррективы на следующий год.

Критерии оценки уровня освоения обучающимися материала программы:

высокий уровень: обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой, самостоятельно работает со специальным оборудованием, не испытывает особых затруднений, практически задания выполняет с элементами творчества, проводит объективный анализ результатов своей деятельности в объединении, проявляет творческий подход в разработке проектов;

средний уровень: объем усвоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$,— со специальным оборудованием обучающийся работает с помощью педагога, задания выполняет на основе образца, может выдвинуть интересные идеи, но часто не может оценить их и выполнить;

низкий уровень: обучающийся овладел менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных программой умений и навыков, испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием, выполняет лишь простейшие практические задания.

Литература для педагогов:

1. Агрономия /Под ред. В.Д. Мухи. – М.: Колос, 2001. – 428 с.
2. Агрехимия /Под ред. Б.А. Ягодина. Учебник. – М.: Агропромиздат, 2002. – 596 с.
3. Баженова А.К. Экостанция как новый образовательный формат реализации экологического образования // Юннатский вестник № 2(74). - 2020 г.
4. Белобров В.П., Замотаев И.В., Овечкин С.В. География почв с основами почвоведения/ Под редакцией В.П. Белоброва. – М.: ИЦ «Академия», 2004. – 352 с
5. Ващенко И.М. Практикум по основам сельского хозяйства. – М.: Просвещение, 1991.
6. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф. Практикум по почвоведению. – М.: Агроконсалт, 2002. – 280 с.
7. Голуб Г.Б., Чуракова О.В. Метод проектов как технология формирования ключевых компетентностей учащихся / Под ред. Проф. Е.Я. Когана. – Самара: Изд-во «Учебная литература», ИД «Федоров», 2003. – 176 с.
8. Державин Л.М. Применение минеральных удобрений в интенсивном земледелии. – М.: Колос, 1992. – 272 с.
9. Доманов, Н.М. Технология возделывания сельскохозяйственных культур различной степени интенсификации / Н.М. Доманов, К.Б. Ибадулаев, П.И. Солнцев. – Белгород, 2010.
10. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М., 1985.
11. Муравьев Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса: Учебно-методическое пособие. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб: Крисмас+, 2000.
12. Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б., Лянцберг А.Р. Оценка экологического состояния почвы: Практическое руководство / Под ред. А.Г. Муравьева. – СПб.: Крисмас+, 1999.
13. М.М.Оконов, В.А.Паршин, А.Н.Манджиева, С.А.Парсункова Словарь терминов и определений по агрономии, КГУ, 2009.
14. И.П.Макаров Окультуривание почв: научные основы, опыт и направления, Москва, 1991
15. Посыпанов, Г.С. Растениеводство / Г.С. Посыпанов. – М., 2006.
16. Растениеводство: практикум / В.А. Федотова, В.В. Коломейченко, Г.И. Дурнев и др. – Воронеж, 1996
17. Соколова, Т. А. Декоративное растениеводство. Цветоводство / Т.А. Соколова, И.Ю. Бочкова. - М.: Academia, 2017. - 458 с.
18. Соколова, Т.А. Декоративное растениеводство. Древодводство / Т.А. Соколова. - М.: Академия (Academia), 2018. - 798 с.

для детей:

1. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений [Электронный ресурс]. – М.: Агропромиздат. – Добавлено 2017. – Дата обращения: 20.04.2020.
4. Васько, В.Т. Теоретические основы растениеводства и земледелия / В.Т. Васько. - М.: Профи-информ, 2017.
5. Гусаков, Ф. А. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве. Практикум / Ф.А. Гусаков, Н.В. Стальмакова. - М.: Академия, 2018.
8. Матюк, Н.С. Приемы возделывания и уборки полевых культур / Н.С. Матюк [и др.]. - М.: Изд-во МСХА, 2018..
9. Нечаев, В. И. Развитие инновационной деятельности в растениеводстве / Нечаев В. И. - М.: КолосС, 2017.
10. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве. - М.: Academia, 2017.

- 11 Основы опытного дела в растениеводстве. - М.: КолосС, 2017.
13. Посыпанов, Г.С. Растениеводство. Проблемы экологии и растительного белка: монография / Г.С. Посыпанов.- М.: ИНФРА-М, 2015.
14. Практикум по агробиологическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства. - М.: Колос, 2017.
15. Практикум по технологии производства продукции растениеводства. Учебник / В.А. Шевченко и др. - М.: Лань, 2017.
16. Растениеводство. Лабораторно-практические занятия. Том 2. Технические и кормовые культуры. Учебное пособие / А.К. Фурсова и др. - М.: Лань, 2019.
17. Сафонов, Л.Ф. Системы земледелия: учебник для вузов / А.Ф. Сафонов [и др.]; под ред. А.Ф. Сафонова. - М.: КолосС. 2017.

3. Календарный учебный график

№ п/п	Дата	Тема занятий	Количество часов	Место проведения	Форма проведения	Формы аттестации/контроля
1		Введение. Инструктаж по технике безопасности	1		Беседа	Опрос
Раздел 1. Понятие об агрономии			4			
2		История возникновения. Цели и задачи агрономии.	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Индивидуальные карточки с заданиями различного типа.
3		Агрономия – комплекс наук	1		Беседа. Выполнение практических заданий	
4		Растениеводство как составляющая агрономии	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Комбинированный: анкетирование, наблюдение, решение проблемы
5		Входное тестирование.	1			Тематические кроссворды.
Раздел 2. Семеноводство. Сортоиспытание			17			
6		Основы семеноведения и семеноводства	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Тематические кроссворды.
7		Понятия: сорт, гибрид, гетерозис.	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Составление коллекции сортов и гибридов растений
8		Сортовые и посевные качества семян	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Самооценка обучающихся своих знаний и умений.
9		Факторы, влияющие на качество семян	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
10		Проявление модификационной изменчивости в	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Практическая работа

		зависимости от условий. Мероприятия по сохранению сорта и оздоровлению семян.				
11		Биологическая и хозяйственная долговечность семян.	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Практическая работа
12		Правила определения посевных качеств семян.	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
13		Особенности технологий семеноводческих посевов овощных и зеленных культур	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Практическая работа
14		Посев семян. Комплекс агротехнических требований по посеву семян.	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Групповая оценка работ.
15		Задачи и виды сортоиспытания.	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Практическая работа
16		Селекционер – профессия, меняющая мир.	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Презентации учащихся
17		Современные методы селекции и семеноводства	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Доклады и сообщения учащихся
18		Оформление проекта по сортоиспытанию.	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Защита проекта
Раздел 3. Почва – удивительное вещество			33			
19		Состав и структура почвы.	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
20		Состав почвы: органические и неорганические вещества.	3		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
21		Структура почвы. Типы и виды почв	3		Беседа. Выполнение практических	Лабораторный практикум

					заданий	
22		Агротехнические приемы, способствующие улучшению механического состава почв:	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
23		Органический состав почвы. Гумус и перегной.	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
24		Агротехнические мероприятия по сохранению гумуса в почве.	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
25		Свойства почвы.	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
26		Агротехнические приемы, способствующие улучшению воздушного и водного режима почвы	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
27		Кислотность – важнейшая почвенная характеристика	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
28		Агротехнические приемы понижения и повышения кислотности почв: известкование, гипсование, глинование.	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
29		Плодородие почвы и удобрения.	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
30		Минеральное питание растений	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
31		Органические удобрения	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
32		Агротехнические требования к внесению удобрений	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
33		Причины эрозии почв: механические, антропогенные,	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум

		радиоактивное, химическое и органическое заражение.				
34		Мероприятия по охране земельных ресурсов	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Практическая работа
35		Образовательный квест.	1		Образовательная игра	Игра «И хлеб, и дом»
Раздел 4. Современные технологии растениеводства			22			
36		«Зеленые технологии» и органическое сельское хозяйство	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Комбинированный: анкетирование, наблюдение, решение проблемы
37		Принципы органического земледелия	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Практическая работа
38		Преимущества и недостатки органического сельского хозяйства	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Практическая работа
39		Информационные технологии в растениеводстве. Точное земледелие	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Практическая работа
40		Электронный паспорт поля.	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Практическая работа
41		Навигационные системы для сельхозтехники.	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Практическая работа
42		Лаборатории для анализа почв и продукции.	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Практическая работа
43		Робототехника в растениеводстве.	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Практическая работа
44		Биотехнологии в растениеводстве.	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Практическая работа
45		Вермитехнология.	2		Беседа. Выполнение	Практическая работа

					практических заданий	
46		Нанотехнологии в растениеводстве.	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Практическая работа
47		Оформление проекта.	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Защита проекта
Раздел 5. Цифровизация агротехнологий. Гидропоника.			31			
48		Гидропоника – перспективное направление выращивания растений.	1		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
49		Основные направления гидропоники	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
50		Основные системы и технологии выращивания растений на гидропонике: разные виды гидропонных систем.	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
51		Субстраты для гидропоники.	3		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
52		Питательные растворы для гидропоники	3		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
53		Гидропонные сосуды и системы.	2		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
54		Цифровая архитектура «умной теплицы» для гидропоники.	3		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
55		Выращивание растений на гидропонике.	3		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
56		Особенности и правила посадки растений на гидропонике.	3		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум

57		Уход за черенками и взрослыми растениями на гидропонике.	3		Беседа. Выполнение практических заданий	Лабораторный практикум
58		Проект «Выращивание овощных и комнатных культур с использованием гидропоники»	5		Практические задания по подготовке проекта	Оформление проекта
59		Итоговое занятие.	1		Защита проектов.	Оценка проектных работ
		Итого	108			

**Входной тест
«Основы агрономии»**

9. Назовите космические факторы жизни растений

- а) кислород
- б) вода
- в) свет
- г) азот

14. Состояние почвы, при котором она хорошо обрабатывается

- а) пористость
- б) спелость
- в) связанность
- г) плотность

15. Способность почвы впитывать и удерживать определенное количество воды

- а) влажность
- б) водопроницаемость
- в) водоподъемная способность
- г) влагоемкость

19. Назовите бактериальное удобрение

- а) хлористый калий
- б) аммиачная селитра
- в) азотобактерии
- г) сульфат аммония

26. Что относится к основному приему обработки почвы?

- а) лущение
- б) вспашка
- в) боронование
- г) культивация

57. Как называется продукт переработки зерна проса?

- а) саго
- б) манная крупа
- в) ячневая крупа
- г) пшено

58. Какие культуры обогащают почву азотом?

- а) зерновые
- б) крупяные
- в) масличные
- г) зернобобовые

1. Механическое разрушение горных пород под влиянием температуры, воды и ветра:

1. Физическое выветривание
2. Химическое выветривание
3. Биологическое выветривание

4. Основные запасы питательных веществ сосредоточены в фракции

1. песок
2. Ил.
3. пыль

18. Какие почвы характеризуются более высоким потенциальным плодородием?

1. Черноземы
2. Серые лесные почвы
3. Дерново- подзолистые

32. Гипсование почв –проводят для

1. снижения кислотности почв.
2. Снижения щелочности почв.
3. Нейтрализации почвенного раствора.

32. Известкование почв –проводят для

1. ижения кислотности почв.
2. Снижения щелочности почв.
3. Нейтрализации почвенного раствора.

47. Место откладки яиц колорадским жуком

1. нижняя сторона листьев
2. почва
3. прикорневые листья всходов

50. Способность почвы пропускать воду из верхних слоев в нижние:

1. влажность;
2. водопроницаемость;
3. влагоемкость;
4. связность.

51. Способность почвы поглощать тепло:

1. теплоизоляция;
2. теплоемкость;
3. теплопроводность;
4. липкость.

57. Пшеница имеет соцветие:

1. зонтик
2. метелка
3. колос

88. Бесперебойное снабжение животных свежими кормами в течении всего пастбищного сезона называется:

1. зеленым конвейером
2. синим конвейером
3. желтым конвейером

5. Более высокой поглотительной способностью обладают почвы с гранулометрическим составом

1. Тяжелосуглинистым и глинистым.
2. легкие
3. песчаные

14. Структурой почвы называют:

1. Мелковатые частички почвы ,из которых она состоит.
2. Форма и размер структурных отдельностей, на которые естественно распадается почва.
3. Отдельные частицы почвы менее 1 см.

16. Почвенная корка оказывает влияние на условия аэрации

1. Ухудшает аэрацию.
2. Улучшает аэрацию

26. Какие органические соединения содержатся преимущественно в семенах зерновых культур?

1. Белки и жиры.
2. Белки и углеводы.
3. Белки и кислоты.

55. Условие жизни растений, источником которого является солнечная радиация:

1. тепло
2. температура
3. влажность

66 . Какие злаки входят в первую группу?

1. гречиха, просо, пшеница, рис
2. пшеница, рожь, ячмень, овес
3. просо, кукуруза, рис, сорго
4. кукуруза, гречиха, просо, рис