

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЫБНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА №2»

Принята
на Педагогическом Совете
Протокол № 1 от 30.08.2022

Утверждена
Приказом директором школы
№ 115 от 30.08.2022



Программа
дополнительного образования
«Экология и сельское хозяйство»

Возраст детей: 12-17 лет

Срок реализации: 1 год

Пояснительная записка.

«Экология и сельское хозяйство» - программа курса в системе дополнительного образования на базе центра «Точка роста».

Место курса в системе дополнительного образования.

Программа ориентирована на изучение наиболее актуальных вопросов экологии – проблемы жизнедеятельности живых организмов и растений, в зависимости от состояния климатической системы, регионального изменения погоды и климата. Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных учениками в результате изучения следующих курсов основной школы: «Математика», «Физика», «Химия», «Биология»

Программа отражает основные требования Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения образовательных программ и составлена с учётом Концепции географического образования, принятой на Всероссийском съезде учителей географии и утверждённой Решением Коллегии Министерства просвещения и науки Российской Федерации от 24.12.2018 года.

Целями освоения дисциплины является освоение принципов рационального использования природных ресурсов, ознакомление обучающихся с понятием и структурой биосферы, понимание формирования и основных тенденций развития глобальных и локальных проблем окружающей среды, понимание устойчивого развития территорий, приобретение умения прогнозировать возможное воздействие негативного источника (в том числе строительство различных объектов) на окружающую среду, формирование и развитие у обучающихся экологического образа мышления. Основное направление деятельности – подготовка к участию в всероссийском конкурсе для сельских школ и малых городов «АгроНТИ»

Цель – сформировать представления, теоретические знания, практические умения и навыки о законах и особенностях функционирования сельскохозяйственных экосистем в общей системе ценозов и биосфере в целом, экологических проблемах сельского хозяйства.

Задачи:

- изучить агроэкосистемы и количественные параметры их функционирования в условиях техногенеза;
- изучить характеристики почвенно-биотического комплекса (ПБК); – сформировать основы устойчивого функционирования агроэкосистем и оптимизации использования агроландшафтов;
- научиться оценивать экологические проблемы сельского хозяйства и основных направлений природоохранных и ресурсосберегающих технологий;
- научиться составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» участвует в формировании следующих компетенций:

Учащийся способен решать типовые задачи профориентационной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

В результате освоения компетенции обучающийся должен:

- Демонстрировать базовые знания экономики и особенности техногенного воздействия на агроэкосистемы и их последствия, а также воздействия агроэкосистем на компоненты биосферы.
- Использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в экологии и агрономии; определять экономическую эффективность природоохранных мероприятий; оценивать состояние экосистем, владеть методами определения биологической активности почв и устойчивости почвенно-биотического комплекса к негативным воздействиям антропогенеза.
- Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области сельскохозяйственной экологии и агрономии.

Способен понимать и поддерживать безопасность условий выполнения производственных процессов.

В результате освоения компетенции обучающийся должен:

- Владеть методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда и экологии в сельском хозяйстве
- Выявлять проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов.
- Проводить профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний
- Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

В результате освоения компетенции обучающийся должен:

- Обеспечивать безопасные и/или комфортные условия учебы на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.
- Выявлять и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.
- Осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.
- Принимать участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

3 Место дисциплины в структуре основной профориентационной образовательной программы

3.1 Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1) Химия

Знания: основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; особенности химической связи в различных химических соединениях; свойства важнейших классов неорганических, органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями; методы химического анализа для выделения, очистки, идентификации соединений; свойства различных дисперсных систем и растворов биополимеров; химию биоорганических соединений и использование биологически активных веществ в сельском хозяйстве;

Умения: составлять уравнения химических реакций для веществ разных классов; определять физико-химические константы веществ; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины химия, для решения соответствующих профессиональных задач в области агрономии.

Навыки: современной химической терминологией; основными навыками обращения с лабораторным оборудованием, осуществлять на практике анализ и идентификацию растительных природных веществ.

2) Математика

Знания: основные понятия алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей;

Умения: использовать математические методы обработки экспериментальных данных в агрономии;

Навыки: способность самостоятельно работать с теоретическим материалом и применением современного математического инструментария при решении практических задач.

3) Физиология растений

Знания: морфологические признаки сель/хоз культур, показатели качества дикорастущих растений и с/х продукции; методику лабораторного анализа образцов почв, растений и продукции растениеводства; способы планирования эксперимента, обработки результатов и их анализа, осуществления их корректной интерпретации.

Умения: оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции;

Навыки: основными физиологическими методами оценки развития и формирования продуктивности сель/хоз культур, способностью к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства; навыками применения способов планирования, обработки результатов эксперимента, анализа и проведения корректной интерпретации данных эксперимента.

4) Биология

Знания: биология микроорганизмов, превращение микроорганизмами

различных соединений.

Умения: использовать микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Навыки: организация работ по применению биологических средств защиты растений.

3.2 Перечень последующих дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:
конкурс «АгроНТИ»

Тематическое планирование

| Наименование раздела и тем | Количество часов | Примечания |
|---|------------------|------------|
| <i>Раздел 1 Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства</i> | | |
| 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. | 3 | |
| 2. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства. | 3 | |
| <i>Раздел 2 Агроэкосистемы. Роль почвы в экосистемах</i> | | |
| 3. Агроэкосистемы | 4 | |
| 4. Роль почвы в агроэкосистемах | 3 | |
| <i>Раздел 3. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.</i> | | |
| 5. Антропогенное загрязнение почв, вод. | 3 | |
| 6. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв. | 4 | |
| <i>Раздел 4. Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Экологическая оценка загрязнения территории.</i> | | |
| 7. Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. | 3 | |
| 8. Экологическая оценка загрязнения территории, составление агроэкологических, почвенных карт и картограмм | 4 | |
| <i>Раздел 5. Оптимизация агроландшафтов, и организация устойчивых агроэкосистем.</i> | | |

| | | |
|--|---|--|
| 9. Оптимизация агроландшафтов, и организация устойчивых агроэкосистем. | 2 | |
| <i>Раздел 6. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий.</i> | | |
| 10. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий. Подготовка к конкурсу АгроНТИ | 4 | |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с-х производства.

Предмет и задачи курса сельскохозяйственной экологии. Объект изучения экологии сельского хозяйства. Круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства. Почвенные ресурсы. Агроклиматические ресурсы. Водные ресурсы, биологические ресурсы. Понятия: природоёмкость, ресурсоёмкость, экологоёмкость производства. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Характер цикла почвенно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья.

Раздел 2. Агроэкосистемы. Роль почвы в экосистемах.

Агроэкосистемы – природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности. Классификация агроэкосистем. Свойства. Биогеохимические циклы в естественных экосистемах и агроэкосистемах. Воздействие агроэкосистемы на биосферу. Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем по характеру и направленности неблагоприятного воздействия. Возможности снижения и предотвращения нежелательных воздействий. Основы управления функционированием агроэкосистем в условиях техногенеза.

Почвенно-биотический комплекс (ПБК), как основа агроэкосистем. Структурнофункциональная организация ПБК в различных экологических условиях. Глобальные функции почв. Экологические функции почвы.

Раздел 3. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.

Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров. Оценка токсичности тяжёлых металлов в блоке «почва-растение». Комплексные показатели загрязнения почв. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Оценка

влияния природно-аграрных систем на миграцию биогенных веществ. Оценка эвтрофного уровня водоёмов. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв. Использование ПО.

Раздел 4. Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Экологическая оценка загрязнения территории.

Мониторинг окружающей природной среды. Научные, методические и организационные основы его проведения. Агроэкологический мониторинг. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем. Цели, задачи, содержание, объекты, принципы проведения. Особенности и блок-схема системы агроэкологического мониторинга. Критерии экологической оценки территории. Использование ПО. Составление агроэкологических, агрохимических и почвенных карт и картограмм по результатам экологического и почвенного исследования территории агробиогеоценозов и экологических систем.

Раздел 5. Оптимизация агроландшафтов, и организация устойчивых агроэкосистем.

Основные принципы организации агроэкосистем. Оптимизация структурнофункциональной организации агроэкосистем. Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов. Типы реакции агрофитоценоза на антропогенные воздействия. Сбалансированность процессов минерализации и гумификации – интегральный показатель экологической устойчивости педосферы. Эколого-энергетическая оценка антропогенного воздействия.

Раздел 6. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий.

Проблемы производства экологически безопасной продукции. Понятие качества продукции. Основные виды экотоксикантов, содержащихся в пищевых продуктах; источники загрязнения, формы нахождения в сельскохозяйственной продукции и почве. Основные факторы, влияющие на поведение токсикантов. Основные направления по предотвращению и снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции. Основные принципы альтернативных систем земледелия и их агроэкологическое значение. Органическое, органо-биологическое и биодинамическое земледелие. Экологические аспекты подготовки и применения. Природоохранное значение. Безотходные и малоотходные производства – основа рационального природопользования. Целесообразные направления и пути создания. Экономическая и экологическая эффективность. Ресурсосберегающие технологии.

Подготовка к конкурсу АгроНТИ. Цель конкурса – вовлечение обучающихся образовательных организаций, расположенных в сельской местности, в работу над технологическими приоритетами Национальной

технологической инициативы (НТИ), через ознакомление с высокотехнологичными проектами в сельском хозяйстве. Всероссийский конкурс «АгроНТИ – 2022» проводится среди школьников 5-11 классов сельских общеобразовательных учреждений по направлениям:

- ДоброПчел
- АгроКоптеры (распределённые системы беспилотных летательных аппаратов, системы автоматического управления);
- АгроРоботы (электронные автоматизированные системы управления сельскохозяйственной техникой);
- АгроКосмос (использование космических снимков и веб-ГИС технологий в цифровизации сельского хозяйства);
- АгроМетео (прогнозирование погоды, создание архива погоды, аналитика);
- АгроБио (методы биологической защиты от болезней и вредителей сельскохозяйственных культур).

Дополнительные материалы

1. Агрэкологическая оценка земель, проектирование адаптивноландшафтных систем земледелия и агротехнологий / под общ. ред. А.Л. Иванова, В.И. Кирюшина. – М.: Росинформагротех, 2005.
2. Агрэкология. Методология, технология, экономика / В.А. Черников, И.Г. Грингоф, В.Т. Емцев [и др.]. – М.: КолосС, 2004. – 400 с.
3. Агрэкология: учеб. пособие / В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев [и др.]; под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000. – 535 с.
4. Александров, Ю.А. Основы производства безопасной и экологически чистой животноводческой продукции: учеб. пособие / Ю.А. Александров; Марийск. гос. ун-т. – Йошкар-Ола, 2008. – 277 с.
5. Баранников, В.Д. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции / В.Д. Баранников, Н.К. Кириллов. – М.: КолосС, 2006. – 352 с.
6. Белюченко, И.С. Сельскохозяйственная экология: учеб. пособие / И.С. Белюченко, О.А. Мельник. – Краснодар: Изд-во КГАУ, 2010. – 297 с.
7. Гогмачадзе, Г.Д. Агрэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации / Г.Д. Гогмачадзе. – М.: Изд-во МГУ, 2010. – 512 с.