

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 403  
Пушкинского района Санкт-Петербурга**

Рассмотрено и утверждено на заседании  
Педагогического совета,  
протокол от 30.08.2024 №1

«Утверждаю»

Директор школы \_\_\_\_\_ Н.В. Панфилова

Приказ № 290 от 30.08.2024

**ПРОГРАММА**  
курса внеурочной деятельности

**«Агробиология»**

Программа предназначена для учащихся 14-16 лет  
Срок реализации программы – 1 год

**Авторы-составители:**  
**Панфилова Наталья Владимировна**  
**Светличная Людмила Валентиновна**

**Санкт-Петербург**  
**Пушкин**  
**2024**

## Содержание программы

1. Пояснительная записка
2. Планируемые результаты
3. Рабочая программа курса внеурочной деятельности
4. Учебный план
5. Содержание курса внеурочной деятельности
6. Литература

### ***1. Пояснительная записка***

Программа курса внеурочной деятельности «*Агробиология*» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС ООО во всем пространстве школьного образования: не только на уроке, но и за его пределами. Настоящий курс предназначен для овладения учащимися знаниями и умениями, необходимыми для формирования целостного представления о биологических основах земледелия, растениеводства и животноводства, а также о роли этих отраслей экономики в хозяйственной деятельности человека и в преобразовании среды его обитания.

#### **Актуальность реализации программы**

Программой предусмотрено формирование современного теоретического уровня знаний, а также практического опыта работы с лабораторным оборудованием, овладение приемами исследовательской деятельности. Методы организации образовательной и научно-исследовательской деятельности предусматривают формирование у обучающихся нестандартного творческого мышления, свободы самовыражения и индивидуальности суждений. Актуальность развития предпрофильного обучения по программе «*Агробиология*» обусловлена комплексом *экологических* и *социально-экономических* задач, стоящих перед нашим обществом.

**Нормативно-правовая база.** Программа внеурочной деятельности разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273 от 29.12.2012 года;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования»;
- Основная образовательная программа среднего общего образования ГБОУ школы № 403 Пушкинского района Санкт-Петербурга;
- Требования к результатам освоения Основной образовательной программы среднего общего образования;
- Кодификатор содержания ЕГЭ.

**Программа внеурочной деятельности «Агробиология» разработана на основе учебного пособия по Агробиологии (Агробиология: Учебное пособие./ Я. С. Шапиро - СПб.: Проспект Науки, 2024. - 280 с.- ISBN 978-5-903090-98-9)**

### **Взаимосвязь с федеральной рабочей программой воспитания**

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания, учитывает психологопедагогические особенности данных возрастных категорий. Программа позволяет на практике соединить образовательную и воспитательную деятельности педагога, ориентировать ее не только на интеллектуальное развитие, но и на нравственное, социальное развитие обучающихся.

Формирование экологического мышления учащихся. Эта задача на современном этапе развития человеческой цивилизации может быть успешно решена лишь на основе глубокого анализа влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу Земли. Мощным антропогенным фактором является производство пищевых продуктов и сырья для промышленности на базе двух главных отраслей аграрного сектора экономики – растениеводства и животноводства. Воздействие этого фактора постоянного расширяется и углубляется по мере роста населения Земли и возрастания потребностей людей.

Анализ созданных человеком искусственных экосистем – агроландшафтов, их воздействия на природные (естественные) экосистемы лежит в основе формирования научного представления учащихся о современном состоянии и путях развития биосферы. Такой анализ необходим для биомониторинга среды обитания человека, прогнозирования и предупреждения негативных последствий сельскохозяйственного производства, для осуществления научно обоснованных природоохранных мер.

Организация начального предпрофессионального обучения учащихся. Агрономическое образование, получаемое учащимися в высших и средних специальных образовательных учреждениях, должно опираться на базовые знания и навыки, полученные уже в средней школе. Это особенно актуально

для школ, расположенных в сельской местности, а также для городских школ с химико-биологическим, аграрным или экологическим профилем, так как многие выпускники которых продолжают обучение в аграрных вузах.

Самостоятельные (исследовательские) работы учащихся основной и средней школы, часто посвящены агробиологическому направлению и выполнены на дачных участках. Часто эти работы не отличаются большой научной глубиной, поскольку не опираются на системные знания учащихся в области агробиологии. Реализация предлагаемой программы внеурочной деятельности призвана преодолеть этот недостаток.

Интерес к биологическим основам земледелия, растениеводства и животноводства способствует ориентировать молодежь на получение в будущем специального сельскохозяйственного образования и способствовать кадровому укреплению аграрного сектора экономики региона.

Патриотического воспитания учащихся. Мы гордимся тем, что Россия – родина научного (генетического) почвоведения, а выдающийся русский ученый Василий Васильевич Докучаев во всем мире признан его основоположником. Ученые с мировой известностью К. А. Тимирязев, П. А. Костычев, Д. Н. Прянишников, Н. И. Вавилов и другие заложили научные основы земледелия, растениеводства и селекции. Россия является родиной ценнейших русских черноземов, плодородие этих и других типов почв – основа экономического благополучия многих поколений народов нашей страны.

Изучение научного наследия основоположников российской аграрной науки, а также истории становления и эволюции ценнейшего национального достояния – *почвенного плодородия* - служит воспитанию у учащихся гордости за свою страну, за родной край, национальные природные ресурсы, формировать бережное к ним отношение.

Привлечение учащихся к общественно-полезному труду. В современных условиях трудовое воспитание учащихся приобрело особую актуальность. В рамках реализации программы «Агробиология» предусмотрено формирование трудовой и технологической культуры школьника, системы технологических знаний и умений, воспитание трудовых, гражданских и патриотических качеств его личности, их профессиональное самоопределение в условиях рынка труда, формирование гуманистически ориентированного мировоззрения.

### **Варианты реализации программы и формы проведения занятий**

Реализация программы внеурочной деятельности «Агробиология» предполагает использование форм работы, которые предусматривают активность и самостоятельность обучающихся, сочетание индивидуальной и групповой работы, проектную и исследовательскую деятельность. Таким образом, вовлеченность обучающихся в данную внеурочную деятельность позволит обеспечить их самоопределение, расширить зоны поиска своих

интересов в различных сферах естественно-научных знаний, переосмыслить свои связи с окружающими, свое место среди других людей.

**Программа адресована** учащимся 8 - 9 классов.

**Объем и условия реализации** – 34 часа (1 час в неделю). В рамках реализации программы предусмотрены такие **формы работы**, как беседы, дискуссии, мастер-классы, экскурсии на производство, анализ кейсов, встречи с представителями разных профессий, профессиональные пробы, консультации педагога-психолога

**Особенности работы педагога по программе.**

В своей работе педагог основывается на принципах обучения:

- принцип интегративного подхода к обучению.
- принцип наглядности;
- принцип доступности;
- принцип осознанности.

**Виды деятельности:**

1. групповая и индивидуальная работа,
2. работа в парах,
3. работа с тренажерами в сети Интернет,
4. работа с заданиями открытого банка ФИПИ,
5. продуктивное чтение,
6. составление схем, таблиц.

## ***2. Планируемые результаты***

Занятия программы внеурочной деятельности направлены на обеспечение достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

в сфере гражданского воспитания:

– готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительному отношению к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

в сфере патриотического воспитания:

– ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке;

– способность оценивать вклад российских ученых в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

в сфере духовно-нравственного воспитания:

– способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

в сфере эстетического воспитания:

– понимание эмоционального воздействия живой природы и ее ценность;

в сфере физического воспитания:

– понимание ценности здорового и безопасного образа жизни;

в сфере трудового воспитания:

– интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;

– готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

в сфере экологического воспитания:

– повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

– способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

– неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их; в сфере научного познания:

– понимание специфики биологии как науки, осознание ее роли в формировании рационального научного мышления, создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

в сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями:

*базовые логические действия:*

– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

– определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

– использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

– строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

*базовые исследовательские действия:*

– использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

– формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

работа с информацией:

– ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать

информацию различных видов и форм представления, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость;

– самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.);

– использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

в сфере овладения универсальными коммуникативными действиями:  
общение:

– осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

– развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

совместная деятельность:

– выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

– принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

– осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;

в сфере овладения универсальными регулятивными действиями:  
самоорганизация и самоконтроль:

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

– умение владеть системой биологических знаний;

– владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

– умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: клеток разных тканей; органами и системами органов у растений; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов;

– умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; анализировать полученные результаты и делать выводы;

– умение мотивировать свой выбор будущей профессиональной деятельности

### ***3 Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Агробиология»***

Объем учебного материала Программы курса внеурочной деятельности «Агробиология» распределен по шести разделам.

**Первый раздел** посвящен сравнительному анализу структуры и организации природных экосистем и искусственных агроэкосистем – агробиоценозов и агроландшафтов. Он базируется на сопоставлении важнейших характеристик экосистем – потоков веществ и энергии. Важно обратить внимание учащихся на то, что агроэкосистемы – это искусственные системы, возникновение и устойчивое существование которых зависит от постоянных усилий человека. Этим они принципиально отличаются от естественных (природных) экосистем.

Изучение этого раздела необходимо базировать на общих экологических понятиях, которые учащиеся приобретают в курсе общей биологии. Педагогически оправдано повторение (обзор) этих понятий, их уточнение применительно к агроэкосистемам, а также их дополнение в форме новых знаний, расширяющих представления учащихся о взаимосвязях между основными компонентами экосистем.

**Второй раздел** включает теоретический материал и практические работы, призванные сформировать целостное представление учащихся о почве – уникальном природном теле, гармонично сочетающем в себе атрибуты живого и неживого. Именно поэтому изучение этого раздела важно построить на интеграции знаний, учащихся по основным предметам естественнонаучного цикла (биологии, экологии, географии, физике и химии).

Анализируя роль почвы на нашей планете, важно обратить внимание на то, что почва является одновременно продуктом жизнедеятельности и средой обитания многих представителей флоры, фауны и микромира, от которых зависит экологическое благополучие биосферы и человеческой цивилизации.

Практические занятия целесообразно построить так, чтобы учащиеся приобрели необходимые знания и навыки в оценке тех свойств почвы, которые в первую очередь определяют ее плодородие (содержание гумуса и элементов минерального питания, структура, механический состав, влагоемкость и др.). Полезно сравнить по этим показателям разные типы почв, сформировавшиеся в районе проведения практических занятий. Необходимую методическую помощь учителю могут оказать агрохимические лаборатории (пункты), обслуживающие сельскохозяйственные предприятия региона, а также соответствующие подразделения аграрных научно-исследовательских институтов и вузов, с которыми профильной школе полезно заключить договора о сотрудничестве.

**Третий раздел** программы призван сформировать у учащихся целостное представление о месте в агроэкосистемах важнейших первичных продуцентов – растений, а также о роли в жизни растений основных экологических факторов. Одновременно решается и другая важная задача - развить те знания и навыки по курсу “Растения”, которые учащиеся приобрели в 6 классе.

Успешная реализация программы этого раздела возможна на основе интеграции знаний учащихся по другим естественнонаучным дисциплинам. Такой подход создает необходимую основу для формирования у них представлений о единстве живой природы и неживой (физической) среды, о роли космических и земных экологических ресурсов в жизни растений. Эта интеграция необходима для овладения учащимися как теоретическим материалом, так и практическими навыками по третьему разделу программы.

Практические работы по тематике раздела можно организовать таким образом, чтобы учащиеся, с одной стороны, приобрели навыки в оценке тех экологических ресурсов, от которых зависит продуктивность растений, а с другой стороны, освоили бы методы количественной и качественной оценки продуктивности (урожая) культурных растений. Другая важная задача практических занятий – овладение методами оценки влияния растениеводства на плодородие почвы (на ее структуру, накопление или снижение запасов гумуса, на эрозионную опасность и пр.) и – как следствие – на устойчивость агроэкосистем.

Помощь в предпрофильной подготовке реализации практической части программы могут оказать как сельскохозяйственные предприятия, так и аграрные вузы, и НИИ, в частности их опытные станции, селекционные и семеноводческие участки. В то же время и учащиеся могут оказать существенную помощь этим организациям в проведении полевых опытов, особенно требующих больших затрат ручного труда. Сотрудничество между ними и школой также полезно оформить долгосрочным договором.

**Четвертый раздел** посвящен знакомству животному населению агроландшафта. Объектами рассмотрения служат как представители дикой фауны, так и сельскохозяйственные животные.

Один из важных вопросов, изучение которого позволит конкретизировать и обобщить материал первого раздела программы – это становление дикой фауны агробиоценозов. Многочисленные примеры антропогенного воздействия на фауну региона учащиеся могут наблюдать и анализировать в процессе выполнения практических заданий. Их тематика может охватывать как изучение *сообществ* животных - зооценозов (поля, сада, луга), так и отдельных *систематических групп* (червей, моллюсков, насекомых, птиц и др.).

Сопоставление результатов наблюдений в природных и сельскохозяйственных экосистемах позволит учащимся сделать вывод о степени экологической пластичности конкретных представителей фауны региона. Привлекательным объектом для многолетних фаунистических исследований (многолетним проектом) могут стать ландшафтные микрозаповедники, организация и охрана которых может стать важной частью экологической практики учащихся профильной школы.

Полезно выявить, с одной стороны, угрожаемые (исчезающие из ландшафта) виды, нуждающиеся в привлечении и охране, а с другой стороны, вредящие растениеводству и животноводству виды, численность которых должна находиться под контролем.

Ознакомление учащихся с биологией и технологией содержания сельскохозяйственных животных можно обеспечить в процессе экскурсий на животноводческую ферму, на птицефабрику, на пасеку или в хозяйство по разведению рыбы. Органичная связь двух отраслей аграрного сектора – *растениеводства* и *животноводства* – должна быть предметом рассмотрения при анализе учащимися кормовых угодий ближайшего сельскохозяйственного предприятия, способов заготовки кормов для животных, а также путей использования в растениеводстве отходов животноводства (органических удобрений).

Не менее полезными могут стать экскурсии в соответствующие научные и учебные аграрные институты, в подразделения ветеринарной службы, на предприятия по переработке продуктов животноводства, на сельскохозяйственные выставки.

**Пятый раздел** предусматривает приобретение учащимися знаний и навыков в области сельскохозяйственной микробиологии. Обращение к этому материалу полезно предварить повторением (обобщением) знаний о микроорганизмах, которые учащиеся приобрели ранее.

Уникальную роль бактерий и грибов в биогеохимических циклах следует освещать с позиций биоценологии, не оставляя без внимания все многообразие взаимоотношений, которые складываются как внутри микромира, так и между микроорганизмами, растениями и животными.

Объектами практических занятий могут стать как сапротрофные микроорганизмы почвы (простейшие, грибы и бактерии), так и фитопатогенные виды – возбудители болезней растений. Среди последних особенно легко обнаружить на культурных растениях виды головневых, ржавчинных и мучнисторосяных грибов, вызывающих хорошо заметные симптомы. Полезно оценить распространенность этих паразитов на различных видах и сортах культурных растений, а также сортовые различия в урожайности растений на фоне их поражения болезнями.

Роль микроорганизмов в процессах переработки сельскохозяйственной продукции можно продемонстрировать учащимся на практических занятиях, посвященных молочнокислому и спиртовому брожению (приготовление квашеной капусты, моченых яблок, простокваши, плодово-ягодного и хлебного кваса). Представления учащихся о практическом использовании микроорганизмов в агропромышленном комплексе помогут расширить экскурсии в лаборатории и на предприятия по производству микробиологических удобрений, кормовых добавок, средств защиты растений.

**Шестой раздел** базируется на интеграции знаний учащихся, приобретенных ими при изучении предыдущих разделов программы. Овладев необходимыми теоретическими знаниями и практическими навыками, учащиеся могут объективно оценить то революционное значение, которое в истории человечества имело возникновение земледелия. А также подвергнуть творческому анализу основные тенденции в развитии систем земледелия в прошлом и в настоящее время.

Полезно оценить экономическую эффективность и экологическое значение доминирующей в регионе системы земледелия (набор культур, их чередование в севообороте, система обработки почвы и удобрений и пр.). Такая оценка, проведенная с учетом реального социально-экономического и природного окружения школы, позволит учащимся разработать предложения по усилению природоохранных мероприятий.

Программа курса основана на интеграции знаний предметов естественнонаучного цикла (биологии, географии, химии, физики, экологии), что становится возможным только на старшей ступени обучения в школе. Программа предусматривает наряду с поиском, анализом и интеграцией необходимой информации, разработку и выполнение учащимися практических заданий и проектов, предлагаемые темы которых можно конкретизировать в соответствии с задачами элективного курса и имеющимися возможностями.

Реализация практической части программы возможна как в условиях школьного кабинета биологии и химии, так и на опытных участках, в лабораториях научно-исследовательских организаций и на земельных угодьях сельскохозяйственных предприятий, где с целью привлечения школьников к общественно-полезному труду предусмотрено знакомство с агротехническими приемами обработки почвы, посева, посадки, ухода за растениями.

Большинство полевых опытов и наблюдений имеют сезонный характер (их проводят с мая по сентябрь), что следует учесть при планировании работы.

Наряду с аудиторными занятиями программа предусматривает посещение учащимися сельскохозяйственных выставок и ярмарок, тепличных комбинатов, животноводческих ферм и птицефабрик, а также их участие в полевых экспедициях. Программа внеурочной деятельности может стать и основой для создания школьного учебно-опытного хозяйства – экспериментальной площадки по внедрению экологически безопасных методов (систем) земледелия.

Технология реализации настоящей программы предусматривает использование учащимися научной и научно-популярной литературы, справочников, энциклопедий, видеофильмов, компьютерных программ, экспозиций музеев, лабораторного оборудования (как школьного, так и учреждений – партнеров школы).

Выполненные учащимися проекты могут быть представлены на олимпиаду или научную конференцию, оформлены в виде публикации в сборнике исследовательских работ школьников. Они могут также стать основой сценариев тематических праздников, развивающих игр и конкурсов.

В процессе освоения теоретической и практической частей программы учащиеся приобретают знания и умения, необходимые для овладения в будущем рядом профессий и специальностей: почвовед, эколог, агроном, агрохимик, зооинженер, ветеринар, землеустроитель, а также педагога.

#### 4. Учебный план

№п/п	Разделы программы	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			теория	практика	
1	Вводное занятие	1	1		Педагогическое наблюдение Собеседование Анализ опытов Презентация результатов, проектов Отчеты
2	Агроэкосистемы	4	2	2	
3	Учение о почве	6	2	4	
4	Растения в агроландшафте	6	2	4	
5	Животные в агроландшафте	6	3	3	
6	Микроорганизмы в агроландшафте	6	3	3	
7	Возникновение и развитие земледелия	4	4		
8	Заключительное занятие	1	1		
	ИТОГО	34	18	16	

#### 5. Содержание курса внеурочной деятельности «Агробиология»

##### 1. Вводное занятие (1 час)

Предмет дисциплины и обзор вопросов, которые будут изучаться в элективном курсе. Наука агробиология, ее место и значение в практике сельского хозяйства и в системе природоохранных мероприятий. Природные и сельскохозяйственные экосистемы.

##### 2. Агроэкологические системы, их формирование и структура (4 часа)

Структура агроэкосистемы. Важнейшие группы продуцентов, консументов и редуцентов в агроэкосистемах, цепи питания, потоки веществ и энергии. Место и роль человека в агроэкосистемах. Абиотический компонент агроэкосистемы, понятие об экологических ресурсах агроэкосистемы.

### *Практические занятия*

Экологические экскурсии в ближайший сельскохозяйственный массив, знакомство учащихся с основными элементами агроландшафта, его структурой и динамикой (сезонной и пространственной), анализ направленности потоков веществ и энергии в агроэкосистеме.

### **3. Учение о почве (6 часов)**

Почва как уникальное природное тело. Роль литосферы, гидросферы и атмосферы в ее формировании. Почва как важнейший компонент биосферы. Понятие о плодородии почвы. Значение почвы для существования жизни на Земле. Роль растений, животных и микроорганизмов в почвообразовательном процессе. Физические и химические свойства почвы, определяющие ее плодородие.

Влияние растительности, климата и горных пород на формирование разнообразия почв в различных природных зонах Российской Федерации. Свойства почв разных типов и пути повышения их плодородия. Понятие об эрозии почвы и способы ее предупреждения. Охрана почв в агроландшафтах.

### *Практические занятия*

1. Выполнение почвенного разреза (в лесу, на пашне, на лугу) и его описание, отбор образцов и их подготовка для анализа.

2. Определение механического состава почвы.

3. Определение влажности почвы (торфа).

4. Определение содержания органического вещества в почве (в лесу, на лугу, на пашне, на болоте и др.).

5. Определение кислотности почвы.

6. Оценка водной и ветровой эрозии почвенного покрова в районе наблюдений.

8. Экскурсия в музей почвоведения, в местный краеведческий музей.

**Проекты:** «Родная земля», «Почвы Ленинградской области», «Почвенное плодородие и его повышение».

### **4. Растения в агроландшафте (6 часов)**

Растения как важнейший компонент агроэкосистем. Морфологические и физиолого-биохимические особенности культурных и дикорастущих (сорных) растений. Влияние на продуктивность растений важнейших экологических факторов (солнечной радиации, газового состава атмосферы, минеральных и органических веществ почвы). Многообразие хозяйственно-биологических типов культурных растений, их роль в жизни человека. Влияние культурных растений на плодородие почвы. Понятие о почвенной эрозии, ее причинах и следствиях. Роль различных хозяйственно-биологических типов культурных растений и лесных насаждений в предупреждении эрозии и охране почв.

### *Практические занятия*

1. Сбор материала для гербария (культурные и сорные растения) и его изготовление.

2. Определение всхожести и энергии прорастания семян (зерновых, овощных, декоративных и других культур).

3. Определение площади листьев и индекса листовой поверхности различных культурных растений.

4. Экскурсия в учебные и научно-исследовательские аграрные институты (Аграрный университет, ВНИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова и др.).

5. Выполнение работ по посеву (посадке) декоративных растений, а также по уходу за культурами

**Проекты:** «Удобрения и урожай», «Сорта культурных растений и их создатели», «Витамины в саду и огороде», «Сорняки», «Жизнь луговых растений», «Продукты растениеводства в жизни людей».

## **5. Животные в агроландшафте (6 часов)**

Влияние земледелия на дикую фауну. Виды животных (насекомых, птиц, млекопитающих), доминирующие в агроландшафте и исчезающие из него. Дикая фауна – промежуточные хозяева паразитов сельскохозяйственных животных. Вредители культурных растений и их экономическое значение. Сельскохозяйственные животные как компонент агроэкосистемы, цепи питания с их участием.

### *Практические занятия*

1. Выявление видового состава и учет численности животных, обитающих в почве и на ее поверхности (членистоногих, моллюсков, дождевых червей, грызунов).

2. Экскурсии на птицефабрику, животноводческую ферму, конюшню, в хозяйство по разведению рыбы; в учебные и научно-исследовательские аграрные институты (Аграрный университет, ВНИИ генетики и разведения животных и др.)

**Проекты:** «Фауна плодово-ягодного сада (огорода, луга, поля)», «Вредные и полезные животные (насекомые, птицы) агроландшафта», «Породы сельскохозяйственных животных и их родоначальники», «Насекомые, разводимые человеком», «Продукты животноводства в жизни людей».

## **6. Микроорганизмы в агроландшафте (6 часов)**

Основные систематические группы микроорганизмов (одноклеточные животные, водоросли, грибы, бактерии, вирусы). Важнейшие экологические группы микроорганизмов агроландшафта (автотрофы и гетеротрофы, свободноживущие, симбиотические и паразитические виды микроорганизмов). Влияние микроорганизмов на плодородие почвы. Азотфиксирующие, аммонифицирующие и нитрифицирующие группы микроорганизмов. Микробиологические земледобрильные препараты и их использование в растениеводстве. Грибы, бактерии и вирусы – паразиты

культурных растений, их экономическое значение. Микроорганизмы – паразиты сельскохозяйственных животных, влияние на их продуктивность. Микроорганизмы – паразиты вредителей растений, их использование для защиты овощных, плодовых, ягодных и других культур. Участие микроорганизмов в переработке сельскохозяйственной продукции.

#### *Практические занятия*

1. Выделение микроорганизмов из почвы и растительных остатков.
2. Изучение симбиотических азотфиксирующих бактерий на корнях бобовых растений (гороха, фасоли, люпина, клевера, донника и др.).
3. Изучение эпифитной микрофлоры семян (зерновых, овощных и других культур).
4. Экскурсии в учебные и научно-исследовательские аграрные институты (Аграрный университет, Ветеринарная академия, ВНИИ защиты растений, ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии).

**Проекты:** «Полезные и вредные бактерии в агроландшафте», «Грибы – паразиты культурных растений», «Симбиоз культурных растений и микроорганизмов», «Санитары почвы», «Живая пища» (об использовании микробиологических продуктов в питании человека и животных).

### **7. Возникновение и развитие земледелия (4 часов)**

Возникновение земледелия и скотоводства, их значение для эволюции человека. Центры происхождения культурных растений (по Н.И. Вавилову). Системы мирового земледелия, их развитие и влияние на плодородие почвы.

Развитие земледелия и растениеводства в России. Роль российских ученых в создании научно обоснованных систем земледелия. Экологическое (ландшафтное) земледелие и охрана природы.

#### *Практические занятия*

Экологические экскурсии в музей, на опытное поле СПбГАУ. Ознакомление учащихся с агротехническими приемами по подготовке почвы к посеву (посадке) декоративных и плодово-ягодных культур.

**Проекты:** «Защита почвы от эрозии», «Земледелие в России – вчера, сегодня, завтра».

### **8. Итоговое занятие (1 час)**

#### **Требования к условиям реализации программы**

Организация образовательного процесса реализации программы регламентируется учебным планом, годовым календарным учебным графиком, расписанием занятий.

#### **Материально-техническое обеспечение программы**

Реализация образовательной программы требует наличия: учебной лаборатории, оснащенной современным оборудованием, необходимым для проведения занятий.

Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам. Реализация программы требует наличие учебного кабинета.

#### **Оборудование учебного кабинета**

1. доска классная (меловая или маркерная),
2. рабочее место преподавателя,
3. рабочие места обучающихся,
4. шкаф для реактивов,
5. шкаф/стеллаж для инструментов и приборов,
6. шкаф вытяжной,
7. раковина.

#### **Технические средства обучения**

1. компьютер с лицензионным программным обеспечением;
2. мультимедиапроектор или мультимедийная доска;
3. сетевой фильтр.

**Аппаратура, приборы, инструменты, посуда, реактивы, вспомогательные материалы.**

## **6. Литература**

Агробиология: *Учебное пособие.* / Я. С. Шапиро - СПб.: Проспект Науки, 2024. - 280 с.- ISBN 978-5-903090-98-9

Агробиология: *Учебное пособие* / Я.С. Шапиро. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2024. - 320 с. - ISBN pn\_0002. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/353740/reading> (дата обращения: 16.03.2025). - Текст: электронный.