



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 544
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА
МОСКОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА

Решением
Педагогического совета
ГБОУ школы № 544
с углубленным изучением
английского языка Московского района
Санкт-Петербурга
Протокол 01.09.2022 №1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом
Директора ГБОУ школы № 544
с углубленным изучением
английского языка
Московского района
Санкт-Петербурга
от 01.09.2022 №11/1

_____ И.В. Васинович.

**Рабочая программа
на 2022 -2023 учебный год**
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе
естественнонаучной направленности
«Микробиология с основами агроэкологии»
Группа: 1, 2
Год обучения: 1 года
Возраст учащихся: 15-18 лет

Разработчик:
Завражнова Надежда Александровна,
педагог дополнительного образования

Санкт – Петербург
2022

Рабочая программа

Задачи:

Обучающие:

- овладеть необходимыми знаниями в аграрной сфере;
- ознакомиться с необходимыми требованиями к специалистам агропромышленного сектора.

Развивающие:

- развить наблюдательность в знакомстве с объектами природы;
- формирование общебиологического и экологического мышления;
- развить самоанализ исследовательской деятельности, творческую инициативу.

Воспитательные:

- воспитание интереса к агроэкологическим проблемам;
- воспитать любовь к родному краю, его природным ресурсам;
- сформировать способность работать в творческом коллективе, настойчивость и целеустремлённость в преодолении трудностей учебного процесса, ответственность за творческий результат;
- помочь ребенку в творческой самореализации.

Условия реализации программы

- Уровень освоения программы – базовый.
- Возраст детей: 15-18 лет.
- Сроки реализации программы
- Программа рассчитана на 3 года.
- Режим занятий - 2 раза в неделю по 2 часа. Общее количество часов в год - 144.
- Основная форма проведения занятий - групповая.
- Методы проведения занятий: познавательная беседа, наглядно-практический метод, творческая продуктивная и игровая деятельность детей.

Планируемые результаты

Личностные: В процессе освоения теоретической и практической частей программы учащиеся приобретают знания и умения, необходимые для овладения в будущем рядом профессий и специальностей; почвоведом, экологом, агрономом, агрохимиком, зооинженером, ветеринаром, землестроителем, а также педагогом.

Предметные: В итоге освоения программы ребенок должен:

- получить сведения об экологических основах организации агроэкосистем;
- овладеть приемами диагностики типов почв, видов растений, животных и микроорганизмов;
- освоить необходимые навыки анализа агробиоценозов и их компонентов;
- ознакомиться с историей и достижениями современного отечественного и зарубежного земледелия, растениеводства и животноводства.
- иметь представление об основных тенденциях в развитии агробиологических направлений агропромышленного комплекса.

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

Познавательные УУД: Выполненные учащимися проекты могут быть представлены на олимпиаду или научную конференцию, оформлены в виде публикации в сборнике исследовательских работ школьников.

Коммуникативные УУД: Они могут также стать основой сценариев тематических праздников, развивающих игр и конкурсов.

Содержание программы

Вводное занятие – 2 ч.

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

Агроэкологические системы, их формирование и структура – 10 ч.

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.

Учение о почве – 26 ч.

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 подвижного калия и фосфора в почве.
6. Определение кислотности почвы.
7. 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”.

Растения в агроландшафте – 50 ч.

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) Оценка флористического разнообразия культурных растений (в поле, в саду, в теплице, на лугу) изучение их морфологии и фенологии.
- 2) Выявление сорных растений, учет засоренности посева сорняками.
- 3) Определение биологического урожая зерновых (овощных, кормовых и других) культур.
- 4) Анализ севооборотов и научные основы их составления.
- 5) Сбор материала для гербария (культурные и сорные растения) и его изготовление.
- 6) Определение всхожести и энергии прорастания семян (зерновых, овощных, декоративных и других культур).
- 7) Определение площади листьев и индекса листовой поверхности различных культурных растений.
- 8) Определение содержания воды, сухого вещества и зольных элементов в растениях (в семенах, плодах, клубнях картофеля, в корнеплодах и др.).
- 9) Оценка влияния температуры и влаги на прорастание семян и развитие проростков.
- 10) Определение потребности растений в элементах питания по внешним признакам и на основании анализа сока.
- 11) Знакомство с основными видами минеральных и органических удобрений, их ролью в питании растений.
- 12) Сопоставление экологических ресурсов местности (суммы активных температур, количества осадков) с потребностью в них культурных растений; расчет значений гидротермического коэффициента (ГТК).
- 13) Постановка полевых опытов по влиянию площади питания, освещенности, поливов, удобрений, кислотности почвы на рост, развитие и урожайность растений.
- 14) Оценка влияния различных культурных растений на эрозию почвы.
- 15) Экскурсия в учебные и научно-исследовательские аграрные институты (Аграрный университет, ВНИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова и др.).

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

Животные в агроландшафте – 26 ч.

Влияние земледелия на дикую фауну. Виды животных (насекомых, птиц, млекопитающих), доминирующие в агроландшафте и исчезающие из него. Дикие животные - промежуточные хозяева паразитов сельскохозяйственных животных. Вредители культурных растений и их экономическое значение. Сельскохозяйственные животные как компонент агроэкосистемы, цепи питания с их участием. Кормовая база животноводства в агроландшафте. Различные формы содержания травоядных животных и их влияние на почвенный и растительный покров в агроландшафте.

Практические занятия

- 1) Выявление видового состава и учет численности животных, обитающих в почве и на ее поверхности (членистоногих, моллюсков, дождевых червей, грызунов).
- 2) Наблюдения за жизнью птиц в агроландшафте, устройство искусственных гнездовых и подкормка полезных видов птиц.
- 3) Выявление промежуточных хозяев и переносчиков паразитов сельскохозяйственных животных (пресноводных и наземных моллюсков, насекомых, клещей и др.).
- 4) Выявление и учет численности насекомых-фитофагов, вредящих культурным растениям (зерновым, овощным, плодовым, ягодным и др.) и насекомых - переносчиков вирусов растений.
- 5) Выявление и учет численности хищных и паразитических насекомых - регуляторов численности вредителей культурных растений.

- 6) Наблюдения за жизнью пчелиной семьи и участие в работах на пасеке.
- 7) Наблюдения за поведением насекомых-опылителей, сравнение посещаемости различных видов культурных и дикорастущих растений пчелами.
- 8) Выявление растений-медоносов и оценка кормовой базы пчеловодства в районе наблюдений.
- 9) Наблюдения за поведением (суточной активностью) сельскохозяйственных животных на пастбищах.
- 10) Оценка влияния выпаса животных на состояние почвенного и растительного покрова на пастбищах.
- 11) Оценка кормовой базы животноводства в районе наблюдений.
- 12) Экскурсия 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”.

Микроорганизмы в агроландшафте – 18 ч.

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 земледобрительные 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) Количественный учет и определение качественного состава грибов и бактерий в почве.
- 3) Превращение микроорганизмами почвы органических веществ (клетчатки, пектиновых веществ и др.).
- 4) Изучение симбиотических азотфиксирующих бактерий на корнях бобовых растений (гороха, фасоли, люпина, клевера, донника и др.).
- 5) Изучение эпифитной микрофлоры семян (зерновых, овощных и других культур).
- 6) Обследование посевов (посадок) культурных растений на зараженность паразитическими микроорганизмами (грибами и бактериями), выявление сортовых различий в устойчивости растений к болезням.
- 7) Использование бактерий и грибов для переработки продукции растениеводства и животноводства (заквашивание молока, капусты, приготовление плодово-ягодного и хлебного кваса, вымачивание льняной соломки).
- 8) 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).

Возникновение и развитие земледелия – 12 ч.

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 ближайший сельскохозяйственный массив, знакомство учащихся с системой земледелия, принятой в данном регионе (структура посевных площадей, набор возделываемых культур, севообороты, обработка почвы, внесение удобрений), ее оценка с позиций экономики и экологии. Предложения учащихся по совершенствованию природоохранных мероприятий.

Проекты: "Севообороты в нашем регионе", "Защита почвы от эрозии", "Земледелие в России - вчера, сегодня, завтра".

**Учебный план
1 года обучения**

№ п/п	Разделы программы	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			теория	практика	
1	Вводное занятие	2	2	-	Педагогическое наблюдение; собеседование; анализ экскурсионных маршрутов и опытов; презентаций проектов; отчеты
2	Агроэкосистемы, их формирование и структура	10	8	2	
3	Учение о почве	26	16	10	
4	Растения в агроландшафте	50	32	18	
5	Животные в агроландшафте	26	16	10	
6	Микроорганизмы в агроландшафте	18	10	8	
7	Возникновение и развитие земледелия	12	6	6	
	Итого	144	88	48	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Микробиология с основами агроэкологии»
на 2022/23 уч.год

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год 1 группа	01.09	25.09	34	72	144	2 раза в неделю по 2 ч.
1 год 2 группа	02.09	19.05	34	72	144	2 раза в неделю по 2 ч.

1 год обучения
1 группа

№	Тема	Дата проведения занятия
1.	Агроэкосистема, ее структура	01.09
2.	Введение в агробиологию	06.09
3.	Продуценты агроэкосистем	8.09
4.	Консументы агроэкосистем	13.09
5.	Редуценты агроэкосистем	15.09
6.	Цепи питания	20.09
7.	Абиотический компонент агроэкосистем	22.09
8.	Понятие о почве	27.09
9.	Роль почвы в биосфере Земли	29.09
10.	Формирование почвы	04.10
11.	Плодородие почвы	06.10
12.	Растения и почва	11.10
13.	Животные и почва. Экскурсия в зоологический музей	13.10
14.	Микроорганизмы и почва	18.10
15.	Почвообразовательный процесс	20.10
16.	Физические свойства почвы	25.10
17.	Водный режим почвы	27.10
18.	Тепловой режим почвы	01.11
19.	Гранулометрический состав почвы	03.11
20.	Химический состав почвы	08.11
21.	Элементы металлы в почве	10.11
22.	Элементы неметаллы в почве	15.11
23.	Влияние физико-химических свойств на почвенное плодородие	17.11
24.	Влияние растительности на почвообразование	22.11

25.	Влияние климата на почвообразование	24.11
26.	Типы почв в различных природных зонах Российской Федерации. Экскурсия в почвенный музей	29.11
27.	Эрозия и охрана почв	01.12
28.	Обобщающее занятие по теме «Почва»	06.12
29.	Растения в агроландшафте	08.12
30.	Роль растений в агробиоценозах	13.12
31.	Культурные и сорные растения, их главные виды	15.12
32.	Хозяйственно-биологические типы культурных растений. Экскурсия на ферму	20.12
33.	Экологические факторы в жизни растений	22.12
34.	Обобщающее занятие	27.12
35.	Экскурсия в агроландшафт	29.12
36.	Экскурсия в учебно-опытный сад	10.01
37.	Определение биологического урожая хлебных злаков. Экскурсия в ВНИИ растениеводства	12.01
38.	Определение всхожести и энергии прорастания семян	17.01
39.	Определение силы роста семян	19.01
40.	Определение засухоустойчивости растений методом имитации физиологической сухости	24.01
41.	Фитоценозы в агроландшафте	26.01
42.	Роль света в жизни растений	31.01
43.	Роль водного режима в жизни растений	02.02
44.	Роль газовой среды в жизни растений	07.02
45.	Роль минерального питания в жизни растений	09.02
46.	Роль почвы в жизни растений	14.02
47.	Севообороты в агроландшафте	16.02
48.	Методы борьбы с сорными растениями	21.02
49.	Карантинные виды сорняков и борьба с ними. Экскурсия в ВНИИ защиты растений	28.02
50.	Микроорганизмы в агроландшафте	02.03
51.	Свободноживущие и симбиотические виды микробов	07.03
52.	Микроорганизмы – продуценты биологически активных веществ. Экскурсия в ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии	14.03
53.	Вирусы в агроландшафте	14.03
54.	Бактерии в агроландшафте	21.03
55.	Грибы в агроландшафте	23.03
56.	Симбиоз растений и микроорганизмов	28.03
57.	Животные в агроландшафте	30.03
58.	Пищевой режим и пищевая специализация животных	04.04
59.	Пищевые цепи в агробиоценозе	06.04
60.	Хозяйственно-биологические типы животных	11.04
61.	Происхождение домашних животных	13.04
62.	Породы домашних животных	18.04
63.	Биология пчелиной семьи. Экскурсия на пасеку	20.04

64.	Составление кормового баланса пчеловодческого хозяйства (окончание)	25.04
65.	Расчет потребности в подстилке для сельскохозяйственных животных и выхода навоза в животноводческом хозяйстве	27.04
66.	Рыборазведение	02.05
67.	Птицеводство	04.05
68.	Молочное животноводство	11.05
69.	Выявление и учет численности вредителей культурных растений.	16.05
70.	Обобщающее занятие	18.05
71.	Обобщение и систематизация знаний	23.05
72.	Наши проекты и исследования	25.05

**1 год обучения
2 группа**

№	Тема	Дата проведения занятия
1.	Агроэкосистема, ее структура	02.09
2.	Введение в агробиологию	07.09
3.	Продуценты агроэкосистем	09.09
4.	Консументы агроэкосистем	14.09
5.	Редуценты агроэкосистем	16.09
6.	Цепи питания	21.09
7.	Абиотический компонент агроэкосистем	23.09
8.	Понятие о почве	28.09
9.	Роль почвы в биосфере Земли	30.09
10.	Формирование почвы	05.10
11.	Плодородие почвы	07.10
12.	Растения и почва	12.10
13.	Животные и почва. Экскурсия в зоологический музей	14.10
14.	Микроорганизмы и почва	19.10
15.	Почвообразовательный процесс	21.10
16.	Физические свойства почвы	26.10
17.	Водный режим почвы	28.10
18.	Тепловой режим почвы	02.11
19.	Гранулометрический состав почвы	09.11
20.	Химический состав почвы	11.11
21.	Элементы металлы в почве	16.11
22.	Элементы неметаллы в почве	18.11
23.	Влияние физико-химических свойств на почвенное плодородие	23.11
24.	Влияние растительности на почвообразование	25.11
25.	Влияние климата на почвообразование	30.11
26.	Типы почв в различных природных зонах Российской Федерации. Экскурсия в почвенный музей	02.12
27.	Эрозия и охрана почв	07.12
28.	Обобщающее занятие по теме «Почва»	09.12
29.	Растения в агроландшафте	14.12
30.	Роль растений в агробиоценозах	16.12
31.	Культурные и сорные растения, их главные виды	21.12
32.	Хозяйственно-биологические типы культурных растений. Экскурсия на ферму	23.12
33.	Экологические факторы в жизни растений	28.12
34.	Обобщающее занятие	30.12
35.	Экскурсия в агроландшафт	11.01
36.	Экскурсия в учебно-опытный сад	13.01
37.	Определение биологического урожая хлебных злаков.	18.01

	Экскурсия в ВНИИ растениеводства	
38.	Определение всхожести и энергии прорастания семян	20.01
39.	Определение силы роста семян	25.01
40.	Определение засухоустойчивости растений методом имитации физиологической сухости	27.01
41.	Фитоценозы в агроландшафте	01.02
42.	Роль света в жизни растений	03.02
43.	Роль водного режима в жизни растений	08.02
44.	Роль газовой среды в жизни растений	10.02
45.	Роль минерального питания в жизни растений	15.02
46.	Роль почвы в жизни растений	17.02
47.	Севообороты в агроландшафте	22.02
48.	Методы борьбы с сорными растениями	24.02
49.	Карантинные виды сорняков и борьба с ними. Экскурсия в ВНИИ защиты растений	01.03
50.	Микроорганизмы в агроландшафте	03.03
51.	Свободноживущие и симбиотические виды микробов	08.03
52.	Микроорганизмы – продуценты биологически активных веществ. Экскурсия в ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии	10.03
53.	Вирусы в агроландшафте	15.03
54.	Бактерии в агроландшафте	17.03
55.	Грибы в агроландшафте	22.03
56.	Симбиоз растений и микроорганизмов	24.03
57.	Животные в агроландшафте	29.03
58.	Пищевой режим и пищевая специализация животных	31.03
59.	Пищевые цепи в агробиоценозе	05.04
60.	Хозяйственно-биологические типы животных	07.04
61.	Происхождение домашних животных	12.04
62.	Породы домашних животных	14.04
63.	Биология пчелиной семьи. Экскурсия на пасеку	19.04
64.	Составление кормового баланса пчеловодческого хозяйства (окончание)	21.04
65.	Расчет потребности в подстилке для сельскохозяйственных животных и выхода навоза в животноводческом хозяйстве	26.04
66.	Рыборазведение	28.04
67.	Птицеводство	03.05
68.	Молочное животноводство	05.05
69.	Выявление и учет численности вредителей культурных растений.	10.05
70.	Обобщающее занятие	12.05
71.	Обобщение и систематизация знаний	17.05
72.	Наши проекты и исследования	19.05



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 544 с углубленным изучением английского языка
Московского района Санкт-Петербурга

ЛИСТ КОРРЕКТИРОВКИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
«Микробиология с основами агроэкологии» 1 гр.

ФИО педагога дополнительного образования:

№ занятия	Наименование разделов и тем	Кол-во часов		Форма корректировки (объединение тем, перенос на другую дату, др.)	Причина корректировки (болезнь педагога, праздничный день, др.)
		по плану	по факту		

Согласовано: _____



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 544 с углубленным изучением английского языка Московского района Санкт-Петербурга

ЛИСТ КОРРЕКТИРОВКИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
«Микробиология с основами агроэкологии» 2 гр.

ФИО педагога дополнительного образования:

№ занятия	Наименование разделов и тем	Кол-во часов		Форма корректировки (объединение тем, перенос на другую дату, др.)	Причина корректировки (болезнь педагога, праздничный день, др.)
		по плану	по факту		

Согласовано: _____