

**Министерство образования Тульской области
государственное профессиональное образовательное учреждение
Тульской области
«Тульский сельскохозяйственный колледж имени И.С. Ефанова»**

Утверждаю
Директор колледжа
_____ Готов О.А.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

МДК 02.01. Защита растений

Специальность 35.02.05 Агрономия
Курс 4

Форма обучения очная

Тула
20__

Рассмотрено на заседании

предметной (цикловой) комиссии специальных дисциплин.

Председатель _____ / Пустовалова С.В./

Протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

Автор: преподаватель профессиональных дисциплин Новикова А.С.

Методические указания по выполнению практических работ для обучающихся разработаны согласно рабочей программе междисциплинарного курса МДК 02.01. Защита растений для специальности 35.02.05 Агрономия и требованиям к результатам обучения Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 35.02.05 Агрономия.

ВВЕДЕНИЕ

Уважаемый обучающийся!

Методические указания по междисциплинарному курсу МДК 02.01. Защита растений по выполнению практических работ созданы Вам в помощь для работы на практических занятиях, подготовки к практическим занятиям.

Приступая к выполнению практических работ, Вы должны внимательно прочитать цель и задачи практического занятия, ознакомиться с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с федеральными государственными стандартами, краткими теоретическими и учебно-методическими материалами по теме практического занятия, ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

Наличие положительной оценки по практическим занятиям необходимо для допуска к дифференцированному зачету по междисциплинарному курсу МДК 02.01. Защита растений, поэтому в случае отсутствия на занятии по любой причине или получения неудовлетворительной оценки Вы должны найти время для ее выполнения или пересдачи.

Внимание! Если в процессе подготовки к практическим занятиям при решении задач у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний.

Желаем Вам успехов!!!

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	5
2. Критерии оценивания	9
3. Перечень практических занятий.....	12
4. Инструктивно-методические указания по выполнению практической работы на практических занятиях	15
Список использованной литературы	82

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Методические указания предназначены для выполнения работ на практических занятиях по междисциплинарному курсу МДК 02.01. Защита растений для специальности СПО 35.02.05 Агрономия.

Практические занятия проводятся после изучения соответствующих разделов и тем междисциплинарного курса МДК 02.01. Защита растений.

1.2. Выполнение обучающимися практических работ позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения и практические умения могут быть использованы в будущей профессиональной деятельности.

1.3. Требования к образовательным результатам.

В результате выполнения практических работ, предусмотренных программой по междисциплинарному курсу МДК 02.01. Защита растений, обучающийся должен овладеть профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10).

1.4. Структура практического занятия.

Практическое занятие проводится в соответствии со следующей структурой:

Вводная часть:

- организационный момент;
- мотивация учебной деятельности;
- сообщение темы, постановка целей;
- повторение теоретических знаний, необходимых для работы;
- выдача задания;
- определение алгоритма;
- инструктаж по технике безопасности;
- ознакомление со способами фиксации полученных результатов;
- допуск к выполнению работы.

Самостоятельная работа обучающегося:

- определение путей решения поставленной задачи;
- выработка последовательности выполнения необходимых действий;
- проведение эксперимента (выполнение заданий, задач, упражнений);

- обобщение и систематизация полученных результатов (таблицы, графики, схемы и т.п.);

- составление отчета.

Заключительная часть:

- подведение итогов занятия: анализ хода выполнения и результатов работы обучающихся;

- выявление возможных ошибок и определение причин их возникновения;

- защита выполненной работы.

Обязательная аудиторная нагрузка на практическое занятие – 2 часа.

1.5. Общие требования по подготовке и выполнению практической работы.

При выполнении работ на практических занятиях по междисциплинарному курсу МДК 02.01. Защита растений обучающиеся должны соблюдать следующие требования:

1. К выполнению практических работ необходимо подготовиться до начала занятия, используя рекомендованную литературу и конспекты лекций.

2. Обучающиеся обязаны иметь при себе линейку, карандаши, тетрадь для практических занятий.

3. Отчеты по практическим занятиям должны включать в себя следующие пункты:

- дата проведения практического занятия;
- название практического занятия и его цель;
- краткий порядок выполнения занятия;
- далее пишется «Ход работы» и выполняются этапы практического занятия согласно порядку, указанному в работе.

4. При подготовке к сдаче отчета по практическому занятию, необходимо ответить на предложенные контрольные вопросы.

5. Требования по оформлению отчета.

Например:

Объем может колебаться в пределах 5-10 печатных страниц, в зависимости от работы: тексты должны быть напечатаны 14 кеглем Times New Roman, через 1,5 интервала, поля страниц: верхнее, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см, абзац

отступ – 1,5 см или 10-15 рукописных; все приложения к работе не входят в ее объем.

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на использованную литературу.

Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

6. Если отчет по работе не сдан вовремя (до выполнения следующей работы) по неуважительной причине, оценка за работу снижается.

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии и шкала оценивания практического занятия

№ п/п	Критерии оценивания	Оценка
1	представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием; изложение грамотное, четкое и аргументировано; на все поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь обучающегося отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт	5 «отлично»
2	представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием; изложение грамотное, четкое и аргументировано; на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь обучающегося отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт. Возможны некоторые неточности при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно	4 «хорошо»
3	представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием; изложение грамотное, четкое и аргументировано; на поставленные по тематике данной работы вопросы, даны неполные, слабо аргументированные ответы; не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний темы	3 «удовлетворительно»
4	представленный отчет выполнен в не полном соответствии с заданием; изложение не аргументировано; обучающийся не понимает вопросов по тематике данной работы, не знает ответа на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний данной темы	2 «неудовлетворительно»

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Название практических занятий	Количество часов	Формируемые компетенции в соответствии с ФГОС СПО
1	Лабораторная работа № 1. Изучение и определение сорных растений	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
2	Практическое занятие № 1. Разработка мер борьбы с сорняками в посевах культур	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
3	Практическое занятие № 2. Основы общей энтомологии.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
4	Практическое занятие № 3. Основы общей фитопатологии и иммунитета растений к болезням и вредителям	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
5	Практическое занятие № 4. Вредоносность вредителей и болезней	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
6	Практическое занятие № 5. Определение строения насекомых; фаз их развития; типов повреждений.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
7	Практическое занятие № 6. Определение строения насекомых; фаз их развития; типов повреждений.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
8	Практическое занятие № 7. Определение строения насекомых; фаз их развития; типов повреждений.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
9	Практическое занятие № 8. Изучение болезней сельскохозяйственных культур	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
10	Практическое занятие № 9. Изучение болезней сельскохозяйственных культур	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
11	Практическое занятие № 10. Изучение болезней сельскохозяйственных культур	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
12	Практическое занятие № 11. Изучение болезней сельскохозяйственных культур	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
13	Практическое занятие № 12. Определение пестицидов по внешним признакам, приготовление рабочих растворов, определенной концентрации, совместимости препаратов при комбинировании; приготовление комбинированных составов пестицидов с удобрениями и регуляторами роста	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)

	растений.		
14	Практическое занятие № 13. Определение пестицидов по внешним признакам, приготовление рабочих растворов определенной концентрации, совместимости препаратов при комбинировании; приготовление комбинированных составов пестицидов с удобрениями и регуляторами роста растений.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
15	Практическое занятие № 14. Определение пестицидов по внешним признакам, приготовление рабочих растворов определенной концентрации, совместимости препаратов при комбинировании; приготовление комбинированных составов пестицидов с удобрениями и регуляторами роста растений.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
16	Практическое занятие № 15. Определение пестицидов по внешним признакам, приготовление рабочих растворов определенной концентрации, совместимости препаратов при комбинировании; приготовление комбинированных составов пестицидов с удобрениями и регуляторами роста растений.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
17	Практическое занятие № 16. Определение пестицидов по внешним признакам, приготовление рабочих растворов определенной концентрации, совместимости препаратов при комбинировании; приготовление комбинированных составов пестицидов с удобрениями и регуляторами роста растений.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
18	Практическое занятие № 17. Определение пестицидов по внешним признакам, приготовление рабочих растворов определенной концентрации, совместимости препаратов при комбинировании; приготовление комбинированных составов пестицидов с удобрениями и регуляторами роста	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)

	растений.		
19	Практическое занятие № 18. Определение пестицидов по внешним признакам, приготовление рабочих растворов определенной концентрации, совместимости препаратов при комбинировании; приготовление комбинированных составов пестицидов с удобрениями и регуляторами роста растений.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
20	Практическое занятие № 19. Определение пестицидов по внешним признакам, приготовление рабочих растворов определенной концентрации, совместимости препаратов при комбинировании; приготовление комбинированных составов пестицидов с удобрениями и регуляторами роста растений.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
21	Практическое занятие № 20. Определение многоядных вредителей по повреждениям растений и внешним признакам, фаз развития наиболее распространенных в зоне вредителей по биологическим коллекциям, макропрепаратам.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
22	Практическое занятие № 21. Определение многоядных вредителей по повреждениям растений и внешним признакам, фаз развития наиболее распространенных в зоне вредителей по биологическим коллекциям, макропрепаратам.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
23	Практическое занятие № 22. Определение вредителей зерновых культур по морфологическим признакам и повреждениям растений, фаз развития основных вредителей по биологическим коллекциям, макропрепаратам.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
24	Практическое занятие № 23. Определение болезней злаков по внешним признакам поражения, спор головни и ржавчины зерновых культур под микроскопом.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)

25	Практическое занятие № 24. Проведение экспертизы семян хлебных злаков на зараженность головней и спорыньей.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
26	Практическое занятие № 25. Определение вредителей зерна и продуктов его переработки по морфологическим признакам; зараженности зерна вредителями рентгеноскопическим и акустическим методами.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
27	Практическое занятие № 26. Определение вредителей зерновых бобовых культур и многолетних бобовых трав по образцам, коллекциям, гербарному материалу.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
28	Практическое занятие № 27. Определение возбудителей, вызывающих аскохитоз, ржавчину гороха, гнили зерновых бобовых культур под микроскопом.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
29	Практическое занятие № 28. Определение вредителей и болезни основных технических культур зоны по внешним признакам и повреждениям; возбудителей болезней технических культур под микроскопом.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
30	Практическое занятие № 29. Определение вредителей и болезни сахарной свеклы и картофеля по внешним признакам и характеру повреждения и поражения.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
31	Практическое занятие № 30. Определение фаз развития колорадского жука по коллекционным образцам; возбудителей церкоспороза свеклы, фитофторы, рака картофеля под микроскопом.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
32	Практическое занятие № 31. Определение вредителей и болезни основных овощных и бахчевых культур зоны по внешним признакам и характеру повреждений и поражений.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
33	Практическое занятие № 32. Определение возбудителей, вызывающих гнили плодов томатов, ложной мучнистой росы, антракноза и гнили плодов огурца под микроскопом	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
34	Практическое занятие № 33. Определение вредителей и болезни овощных культур защищенного грунта по внешним	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)

	признакам и характеру повреждений и поражений.		
35	Практическое занятие № 34. Определение гнили овощей и картофеля по внешним признакам поражения.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
36	Практическое занятие № 35. Определение вредителей и болезни основных плодовых и ягодных культур зоны по внешним признакам и характеру повреждения и поражения; спороношения грибов, вызывающих паршу, рак яблони, мучнистую росу крыжовника и смородины под микроскопом.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)
37	Практическое занятие № 36. Определение вредителей и болезни полезащитных лесных и декоративных насаждений по морфологическим признакам и характеру повреждений и поражений.	2	ПК 2.1-2.9 (ОК 01-10)

4. ИНСТРУКТИВНО – МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

Лабораторная работа № 1.

«Изучение и определение сорных растений».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: закрепление теоретических знаний по теме «Сорные растения и меры борьбы с ними» и приобретение практических навыков для определения и описания сорных растений и мер борьбы с ними.

Задачи:

- изучить биологические особенности, классификацию, распространение и вред, причиняемый сорными растениями,
- изучить меры борьбы с сорной растительностью,
- научить обучающихся различать по морфологическим признакам сорные растения.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению лабораторной работы.

Литература, информационное обеспечение

1. М.А. Глухих Земледелие с основами почвоведения. М.: «Лань», 2024
2. В.Е. Ториков Научные основы агрономии. М.: «Лань», 2024
3. Государственный регистр информационных ресурсов N 1141101166 от 3.02.2011 г.
4. Гербарий сорных растений
5. Альбом сорных растений.

Порядок выполнения лабораторной работы

Задание 1. Изучить классификацию и биологические особенности сорных растений.

Растения, которые не возделываются человеком и засоряют сельскохозяйственные угодья, причиняя вред сельскохозяйственным культурам, называют сорняками. Если в посевах возделываемых культур встречаются другие виды культурных растений, не высеваемые в данном поле, то их называют

засорителями. Например, в посевах озимой пшеницы засорителями часто являются растения озимой ржи и ячменя, в посевах яровой пшеницы - растения овса. При выращивании сортовых семян к засорителям относят растения той же культуры, но относящиеся к другому сорту.

Многие из сорняков приспособились произрастать в посевах определенных культур, превратились в их постоянных спутников. Такие сорняки называют специализированными. В посевах льна такими специализированными сорняками являются плевел льняной, торица льняная, рыжик льняной, повилика льняная, в посевах яровой пшеницы и ячменя - куколь обыкновенный, плевел опьяняющий, василек синий, пикульник красивый и др.

На полях Республики Беларусь встречается более 300 видов сорных растений. Из них 30-40 видов являются широко распространенными и наиболее злостными. Сорные растения относятся к различным ботаническим семействам и в процессе длительной эволюции они выработали ряд биологических особенностей, позволяющих им приспособливаться к неблагоприятным условиям среды и культурным растениям (рис.1).

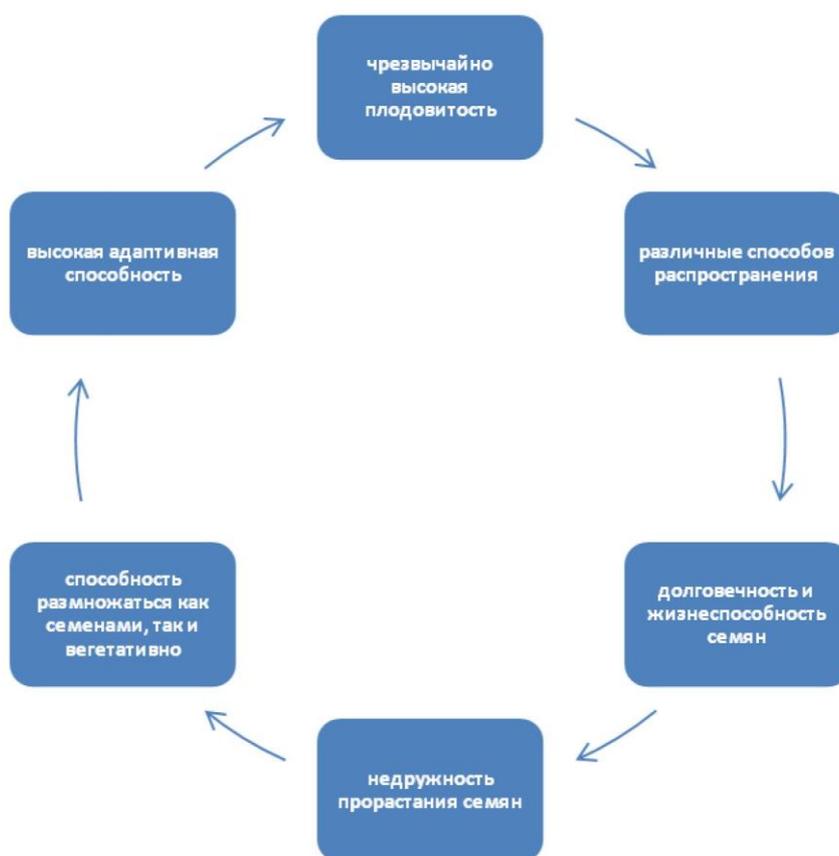


Рис. 1. Биологические особенности сорных растений

Сорные растения причиняют большой вред сельскому хозяйству. Они снижают урожай и качество сельскохозяйственной продукции. При средней засоренности полей хозяйства не добирают 10-12 % урожая зерновых культур и льна, кукурузы - 12-15 %, свеклы - 8-10 %, овощей и картофеля - 6-10 %, многолетних трав - 18-20%. При сильной засоренности посевов урожай снижается в 1,5-2,0 раза. По данным исследований ущерб от сорняков превосходит потери от вредных насекомых, болезней и градобития вместе взятых.

Отрицательное влияние сорных растений на рост и развитие возделываемых культур основано на том, что они затеняют их, снижают температуру почвы, потребляют большое количество воды и питательных веществ.

В качестве примеров можно отметить, что такие высокостебельные сорняки, как осоты, гулявники и др. нарушают у растений необходимый световой режим (в результате снижается синтез органических веществ в растениях), снижают температуру почвы на 1-4 °С, в связи с чем ослабляется деятельность полезных почвенных микроорганизмов, замедляется процесс разложения органических веществ в почве и уменьшается количество усвояемых растениями питательных веществ.

Сорные растения, как уже отмечалось, потребляют из почвы большое количество воды и питательных веществ. Например, редька дикая, ярутка полевая, василек синий, пикульник красивый расходуют в отдельные периоды вегетации в 1,5-2,0 раза больше воды, чем культурные растения, а осот розовый выносит с гектара почвы азота 138 кг, фосфора - 31 кг, калия - 117 кг, пырей ползучий выносит азота 48 кг, фосфора - 31 кг, калия - 68 кг. В тоже время картофель при урожае клубней 150 ц/га потребляет азота 80 кг, фосфора -30 кг, калия - около 160 кг, что иногда значительно больше, чем потребляют некоторые культурные растения.

Сорные растения являются источниками распространения вредителей и возбудителей болезней. Так, на листьях осотов (полевого и розового) и вьюнка полевого откладывает яйца озимая совка, гусеницы которой сильно повреждают всходы озимых зерновых культур. На сурепке, пастушьей сумке, редьке дикой, горчице полевой развиваются многочисленные земляные блошки, бабочки

капустницы, капустные моли. С сорняков вредители переходят на культурные растения, повреждают и значительно снижают их урожай.

Пырей ползучий является промежуточным хозяином таких болезней зерновых культур, как ржавчины, переносчиком мучнистой росы и спорыньи.

На засоренных полях уборка производится крайне медленно и с большими потерями зерна. При средней засоренности полевых культур производительность комбайнов снижается на 12-15 %, а при сильной - более чем на 60 %, потери зерна достигают при этом 30 % и более.

Засоренность посевов ведет к снижению качества сельскохозяйственной продукции. У яровой пшеницы, выращенной на засоренном поле, масса 1000 зерен уменьшается на 6 %, а содержание белковых веществ - на 2,3 %.

Семена многих сорняков, попавшие в товарное зерно, ухудшают его качество. Например, костер ржаной и гречишка татарская при размоле придают муке более темный цвет, а горчак и ярутка полевая - горький вкус. Мука, содержащая куколь и плевел одуряющий более 0,5 % непригодна к употреблению вследствие ядовитости.

Поедание животными лютика едкого, хвоща полевого, звездчатки и других сорняков оказывает отрицательное влияние на качество молочных и мясных продуктов.

Большое разнообразие сорняков привело к необходимости объединить их в отдельные группы, как для целей изучения, так и для разработки мер борьбы с ними. Для производственного назначения наиболее удобной является **биологическая классификация**, в основу которой положены характер питания, продолжительность жизни и способ размножения сорняков. Согласно этой классификации по способу питания сорняки подразделяются на две группы: **паразиты** и **зеленые растения**. Среди первых выделяют **полных паразитов** и **полупаразитов**. Полные паразиты по способу паразитирования бывают стеблевые и корневые. Полупаразиты бывают только корневые.

Сорняки второй группы (зеленые растения, т.е. непаразиты) наиболее многочисленные. По продолжительности жизни, способу размножения и особенностям развития они подразделяются на **малолетников** и **многолетников**.

К малолетним относятся виды, размножающиеся семенами и заканчивающие цикл развития в течение одного или двух лет. Из малолетних сорняков преобладает марь белая. На ее долю приходится 30 % общего количества сорняков, на долю торицы полевой - 10,1 %, ромашки непахучей и редьки дикой - по 6,6 %, пикульника - 5,7 %, мокрицы и горца вьюнкового - по 4,4 %.

По особенностям развития они подразделяются на следующие подгруппы: эфемеры, яровые ранние, яровые поздние, озимые, зимующие и двулетники.

К многолетним относятся сорняки, произрастающие и плодоносящие несколько лет подряд, размножающиеся семенами и вегетативно. Наземные побеги у них ежегодно отмирают, но остаются жизнеспособными корни, или вегетативные органы размножения, от которых на следующий год появляются новые побеги. Многолетние сорные растения подразделяются по способности к вегетативному размножению на две группы: 1) вегетативно не размножающиеся или слабо размножающиеся; 2) с сильно выраженным вегетативным размножением. Среди многолетних сорных растений преобладает пырей ползучий. Его доля среди многолетних сорняков составляет 56,3 % и 5,7 % от общего количества сорняков.

В основу дальнейшего деления многолетников положен тип корневой системы и органы вегетативного размножения. По этим признакам они подразделяются на следующие подгруппы: стержнекорневые, мочкокорневые, дерновые, луковичные, клубневые, ползучие, корневищные и корнеотпрысковые.

Таблица 1. Классификация сорных растений

Непаразитные		Паразитные	
малолетние	многолетние	паразиты	полупаразиты
Эфемер	1. Неразмножающиеся или слаборазмножающиеся вегетативно	Стеблевые	Корневые
Яровые		Корневые	
Яровые	а) стержнекорневые		
Озимые	б) мочкокорневые (кистекарневые)		
Зимующие	в) дерновые		
Двулетние	2. С сильно выраженным вегетативным размножением:		
	а) луковичные		
	б) клубневые		
	в) ползучие		

	г) корневищные		
	д) корнеотпрысковые		

Эфемеры - сорные растения с очень коротким периодом вегетации, способные давать за один вегетационный период два-три поколения. Типичным представителем эфемеров является звездчатка средняя, или мокрица.

Яровые ранние - малолетние сорняки, семена которых прорастают и всходят при температуре почвы 2-4 °С. Заканчивают развитие до уборки культурных растений или одновременно с ними. Из этой группы сорняков в посевах на полях республики наиболее часто встречаются марь белая, торица полевая, пикульник красивый, гречишка вьюнковая, подмаренник цепкий, фиалка полевая и др.

Яровые поздние - всходы которых появляются при температуре 12 -14 ° и выше. Растения медленно развиваются и созревают в послеуборочный период. Из поздних яровых сорняков наиболее вредоносными и часто встречающимися на полях республики являются щетинник зеленый, щирица обыкновенная, куриное просо, галинсога мелкоцветная.

Озимые сорные растения засоряют главным образом озимые культуры. Для них обязательным является прохождение стадии яровизации при отрицательных температурах. Они созревают вместе с озимыми культурами. Из озимых сорняков в условиях республики наиболее распространены метлица обыкновенная и костер ржаной.

Зимующие сорные растения занимают промежуточное положение между яровыми и озимыми. Они способны развиваться как яровые и как озимые. Если всходы их появились весной, то они развиваются как яровые. Если же всходы их появились летом или осенью, то они развиваются как озимые. Из зимующих сорных растений на полях республики встречаются: ромашка непахучая, пастушья сумка, василек синий, ярутка полевая, гулявник лекарственный, крестовик обыкновенный, клоповник сорный и др.

Двулетние сорные растения заканчивают жизненный цикл за два года. В первый год жизни они образуют мощную корневую систему, формируют розетку листьев или несколько стеблей в нижнем ярусе. На второй год весной из корня вырастает стебель, который цветет и летом плодоносит. К двулетним сорнякам

относятся: донник белый, донник желтый, смолевка вильчатая, чертополох курчавый, лопух большой, белена черная и др.

Общим признаком многолетних стержнекорневых сорняков является стержневой главный корень, глубоко проникающий в почву. Размножаются они в основном семенами. К стержнекорневым сорнякам относятся: одуванчик лекарственный, полынь горькая, подорожник ланцетолистный, поповник, щавель кислый и курчавый и др.

Мочкокорневые (кистекоорневые) сорняки имеют сравнительно короткий корень, состоящий из большого количества корешков в виде кисти. Размножаются они преимущественно семенами и могут давать поросль из отрезков верхней части корня. Наибольшее распространение из сорняков этой группы имеют подорожник большой и лютик едкий.

Дерновые сорные растения-многолетники не имеют стержневого корня. У них сильно разрастаются наземные корни, образуя дернину. К этой группе растений относят щучку и белоус торчащий.

Луковичные сорняки имеют орган вегетативного размножения - луковицу, которая состоит из сильно укороченного плоского стебля, называемого донцем и сидящих на нем утолщенных чешуи с запасными питательными веществами. К луковичным относят лук огородный.

Клубневые сорняки в качестве органов вегетативного размножения имеют клубни, которые образуются у основания стеблей, на корневищах, столонах - однолетних подземных стеблях. К этим сорнякам относятся чистец болотный, мята полевая и др.

Ползучие сорняки имеют стелющиеся и лежащие стебли, служащие для вегетативного размножения. Они размножаются усам и стеблевыми побегами. К ползучим сорнякам относятся лютик ползучий, будра плющевидная, лапчатка гусиная.

Корневищные сорные растения в качестве органов вегетативного размножения имеют подземные стебли - корневища, которые содержат большой запас питательных веществ и образуют огромное количество жизнеспособных почек. Каждый отрезок с почкой способен образовать новое растение. Наиболее

широко распространенными в республике сорняками этой группы являются пырей ползучий, хвощ полевой, тысячелистник обыкновенный, мать-и-мачеха.

Корнеотпрысковые сорняки размножаются вегетативно и семенами. Органом вегетативного размножения является глубоко уходящая в почву система, дающая несколько ярусов отпрысков, которые распространяются во все стороны и формируют много новых растений.

Каждое из этих растений в дальнейшем порывает связь с материнским и образует самостоятельное растение, из корней которого образуются новые отпрыски и новая поросль сорняков. В республике из этой группы наиболее распространены осот полевой или желтый, бодяк полевой (осот розовый), вьюнок полевой, сурепка обыкновенная, льнянка обыкновенная.

Паразитные сорняки в своих органах не имеют хлорофилловых зерен, а поэтому не могут синтезировать органическое вещество. Они для жизни используют пластические вещества зеленых растений, на которых паразитируют. Сорняки-паразиты делятся на *стеблевые* и *корневые*. К стеблевым относят все виды повилики, паразитирующих на стеблях растений, а к корневым - все виды заразих, паразитирующих на их корнях.

Из повилики у нас встречаются повилика клеверная и повилика льняная, из заразих - зарази́ха подсолнечная.

Кроме полных паразитов встречаются сорняки-полупаразиты, которые имеют зеленые листья и способны синтезировать органическое вещество. Однако они, как и корневые паразиты, присасываются к корням культурных растений, используя в пищу пластические вещества. К этой группе сорняков относится погребок большой.

В отдельную группу вынесены карантинные сорняки, ввоз и распространение которых запрещен на территории Республики Беларусь

Перечень карантинных сорных растений: амброзия (полыннолистная, трехраздельная, многолетняя), бузушник пазушный, горчак ползучий, ипомея (плющевидная, ямчатая), молочай зубчатый, паслен (линейно-лиственный, колючий, трехцветковый, каролинский), повилики (все виды), стриги (все виды), ценхрус малоцветковый, череда волосистая.

Задание 2. Изучить и описать сорные растения

Пользуясь гербариями и плакатами изучить сорные растения, наиболее распространенные на полях Тульской области:

- эфемеры - звездчатка (мокрица);
- ранние яровые - лебеда (марь белая), овсюг пустой, плевел опьяняющий, гречишка вьюнковая, торица полевая, редька дикая, горчица полевая, пикульник обыкновенный, подмаренник цепкий, череда трех-раздельная, горец перечный, горец почечуйный;
- поздние яровые - куриное просо, щирица белая, галинсога мелко-цветная;
- озимые - костер ржаной, костер полевой;
- зимующие - фиалка полевая, пастушья сумка, ярутка полевая, василек синий, ромашка непахучая;
- двулетники - донник желтый, донник белый, зорька белая, яснотка пурпурная, чертополох, лопух;
- стержнекорневые - одуванчик обыкновенный, полынь горькая, подорожник ланцетолистный, щавель кислый;
- кистекорневые - лютик едкий, подорожник большой;
- дерновые - щучка, белоус;
- луковичные - лук полевой;
- клубневые — чистец болотный;
- ползучие - лютик ползучий; будра плющевидная;
- корневищные - пырей ползучий, хвощ полевой, мята полевая, тысячелистник;
- корнеотпрысковые - сурепка обыкновенная, молочай прутьевидный, вьюнок полевой, бодяк полевой, осот огородный;
- паразиты - повилика клеверная, повилика льняная, заразиха подсолнечная;
- полупаразиты - погребок большой, зубчатка поздняя.

Таблица 2. Описание сорных растений

п/п	Название сорняка	Характерные биологические особенности вида (способ размножения, семенная продуктивность, живучесть, ядовитость, ценность и др.)	Где встречается, какие культуры засоряет

Отчет по выполненной лабораторной работе

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются сорняки от засорителей?
2. В чем заключается вред, причиняемый сорняками?
3. Каковы биологические особенности сорняков?
4. Назовите основные принципы классификации сорных растений.
5. В чем различия в биологии ранних и поздних яровых сорняков?
6. Каковы различия в биологии зимующих и озимых сорняков?
7. Перечислить биологические подгруппы малолетних сорняков.

Практическое занятие № 1.

«Разработка системы мер борьбы с сорняками».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: закрепление теоретических знаний по теме «Сорные растения и меры борьбы с ними» и изучить степень засоренности посевов, классификацию мер борьбы с сорняками.

Задачи:

- изучить биологические особенности, классификацию, распространение и вред, причиняемый сорными растениями,
- изучить меры борьбы с сорной растительностью,
- научить обучающихся различать по морфологическим признакам сорные растения.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. М.А. Глухих Земледелие с основами почвоведения. М.: «Лань», 2024
2. В.Е. Ториков Научные основы агрономии. М.: «Лань», 2024
3. Государственный регистр информационных ресурсов N 1141101166 от 3.02.2011 г.
4. Гербарий сорных растений
5. Альбом сорных растений.

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Изучить методику проведения оценки засоренности посевов.

Организация и проведение борьбы с сорняками во многом зависит от степени засоренности посевов. При определении степени засоренности посевов используют визуальный (глазомерный) и количественный методы. Обследование посевов проводят в период, когда наиболее полно представлен видовой состав сорняков: на зерновых культурах - в фазу кущения-колошения, многолетних трав - в фазу стеблевания, льна и гороха - при их высоте 8-14 см, на пропашных культурах - перед очередной обработкой почвы. Поле проходят по двум диагоналям и через каждые 50-100 м определяют засоренность. На полях площадью до 50 га делают 10 определений, от 50 до 100 га - 15 и на полях более 100 га - 20. При посеве на одном поле нескольких культур, каждый участок обследуют отдельно.

В основу глазомерного метода учета засоренности посевов положена четырехбальная шкала А.И. Мальцева. При прохождении посевов (как было указано выше) в радиусе 2 м вокруг себя глазомерно определяют наличие сорняков и их виды. Затем оценивают степень засоренности и записывают в ведомость (табл.). Степень засоренности в баллах оценивают по наличию сорняков в процентах:

балл 1 - засоренность слабая, сорняки встречаются единично и занимают до 5% стеблестоя культурных и сорных растений;

балл 2 - засоренность средняя, сорняки занимают до 25% стеблестоя культурных и сорных растений;

балл 3 - засоренность сильная, сорняки занимают свыше 25% стеблестоя культурных и сорных растений. Сорных растений много, но меньше, чем культурных растений;

балл 4 - засоренность очень сильная, сорные растения преобладают над культурными.

Во время учета могут встречаться сорняки, которые в поле трудно определить. В этом случае в ведомости и в гербарии их записывают только под номером, а после определения в лаборатории заменяют названием.

При учете засоренности посевов важно устанавливать ярусность сорняков, а также фазу их развития. Ярусность определяют следующим образом:

3-й ярус - сорняки ниже % высоты культурных растений (низкорослые), при уборке остаются в стерне, не скашиваются, в урожай их семена не попадают;

2-й ярус - сорняки выше половины высоты стеблестоя культурных растений или одинаковые с ними, при комбайновой уборке попадают в урожай и засоряют зерно;

1-й ярус - сорные растения выше стеблестоя культурных растений, семена их часто осыпаются до уборки культуры.

Для обозначения фазы развития сорняков применяют начальные буквы фаз: в - всходы, р - розетка, с - стеблевание, б - бутонизация, ц - цветение, п - плодоношение, о - отмирание.

При количественном методе учета засоренности обследуемый участок проходят по диагонали и накладывают рамки (50x50 см) через равные промежутки (50 или 100 м). В рамках подсчитывают количество культурных растений и сорняков по видам. Сорные растения удаляют с корнем. Рамки накладывают так, чтобы количество рядков культурных растений на каждой площадке было одинаковым. Культурные растения не выкапывают.

Подсчитывают среднее количество сорняков в одной рамке и на 1 м². После этого определяют процент сорняков от числа культурных растений, число которых принимают за 100%. Запись производят по форме, представленной в таблице 2.

В зависимости от степени засоренности посевов строится система мер борьбы с сорняками.

Задание 2. Изучить меры борьбы с сорняками

Все разнообразные меры борьбы с сорными растениями условно подразделяют на предупредительные и истребительные. Предупредительные мероприятия направлены на ликвидацию источников, очагов сорняков и устранение путей их распространения. К предупредительным мерам относятся:

- тщательная очистка посевного материала на зерноочистительных машинах;
- приготовление чистых от семян сорняков кормов, навоза, компостов;
- обкашивание дорог, меж, канав, пустырей, опушек леса до цветения сорняков;
- скармливание животным зерновых отходов только в запаренном или размолотом виде;
- своевременная уборка урожая, оборудование уборочных машин специальными уловителями семян сорняков;
- соблюдение оптимальных сроков, норм высева и способов посева высокоурожайными сортавыми семенами;
- соблюдение противосорнякового карантина с тщательным контролем сельскохозяйственной продукции, чтобы не допускать завоза из-за рубежа семян сорняков, которые не растут в Беларуси (внешний карантин), или из одной области в другую (внутренний карантин).

Таблица 2. Ведомость учета сорняков количественным методом (шт. на площадку)
 Культура _____ фаза развития _____ площадь _____ га

N учета	Засоренность в баллах	Сорные растения								
		малолетние				многолетние				паразитные
		яровые	озимые и зимующие	двухлетние		корневищные	корнеотпрысковые			
1....										
Всего										
Среднее на 1 рамку, на 1 кв.м.										

Истребительные мероприятия направлены на уничтожение семян и органов вегетативного размножения сорняков в почве и вегетирующих растений в посевах.

По способу уничтожения сорных растений они подразделяются на агротехнические, химические, биологические и комплексные.

Агротехнические мероприятия являются ведущими в борьбе с сорными растениями. Они основаны преимущественно на использовании приемов обработки почвы.

Чтобы уничтожить в почве органы семенного и вегетативного размножения, необходимо иметь сведения о степени засоренности ими почвы. Их можно получить из результатов учета засоренности почвы (слабая, средняя, сильная и очень сильная). Методика его проведения изложена в "Практикумах по земледелию".

Применение истребительных мероприятий оправдано только тогда, когда плотность сорняков на единицу площади превышает *экономический порог вредоносности*, а затраты окупаются полученной прибылью от сохраненного урожая. Только с этого показателя порога вредоносности все мероприятия по борьбе с сорняками окупаются экономически и обоснованы экологически.

Экономические пороги вредоносности сорняков для основных сельскохозяйственных культур приведены в таблице 3.

Сорные растения проявляют неодинаковую вредоносность в течение вегетационного периода культур. Периоды, определяемые фазой развития отрицательной реакции культур на сорняки называют *гербакритическими*. Содержание посевов чистыми от сорняков к началу гербакритического периода обеспечивает получение высокого урожая культур при минимальных затратах на борьбу с сорняками. У большинства культур этот период составляет от 2 до 6 недель от начала вегетации.

Таблица 3. Экономические пороги вредоносности сорняков (шт/м²)

Культура	Малолетние	Многолетние	Всего сорняков
Озимая рожь	16-30	3-5	18-30
Озимая пшеница	12-25	2-4	14-25
Яровая пшеница	10-26	3-5	15-26
Ячмень	12-32	2-4	16-32
Горох	8-25	2-4	12-27

Кукуруза на силос	5-9	3-5	6-14
Картофель	3-8	1-3	5-11
Сахарная свекла	12-20	2-5	17-23
Лен-долгунец	20-35	7-15	25-40
Вико-овсяная смесь Многолетние травы	17-30	12-25	17-30

Для ликвидации жизнеспособных семян и органов вегетативного размножения применяют **метод провокации**. Суть его заключается в том, что в определенные периоды, когда поле свободно от возделываемых культур, создают благоприятные условия для прорастания семян и органов вегетативного размножения сорняков. После появления всходов их уничтожают приемами обработки почвы. Этот метод широко применяется в системе зяблевой (послеуборочной, осенней) обработки.

Первым приемом зяблевой обработки почвы является лущение жнивья. Лущением можно спровоцировать на прорастание до 40 % семян сорняков данного года и много семян запасов прошлых лет. Большое значение имеет пожнивное лущение и в борьбе с корневищными и корнеотпрысковыми сорными растениями, если оно проводится дважды на достаточную глубину с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Наибольшая гибель пырея достигается при трехкратном проведении лущения перед вспашкой. Первое лущение дисковыми лущильниками на глубину 10-12 см проводится сразу после уборки зерновых, второе и третье - дисковыми боронами на глубину 12-15 см по мере появления "шилец" пырея.

Истошение — регулярное подрезание вегетативных органов сорных растений для увеличения расхода запасных питательных веществ на отрастание новых побегов, которые в дальнейшем подлежат уничтожению. Применяется на полях засоренных многолетними и двулетними сорняками. Метод особенно эффективен в системе зяблевой обработки почвы против корнеотпрысковых сорняков. Двух-трехкратное лущение через 10-15 дней с увеличением с каждым разом глубины (с 8-10 до 10-12 см) и последующая через 10-12 дней глубокая

зяблевая вспашка позволяют снизить засоренность посевов яровых культур корнеотпрысковыми сорняками на 70 %. Первое лушение сразу после уборки культур проводится дисковыми луцильниками, второе — лемешными.

Удушение — измельчение орудиями обработки подземных органов многолетних сорняков на основной глубине залегания их корневой системы с последующей глубокой запашкой отрезков (шилец) в почву. Способ удушения разработан В.Р. Вильямсом для уничтожения пырея ползучего. На засоренном пыреем участке проводится перекрестное дискование на глубину 10-12 см. Во время дискования горизонтально расположенные корневища разделяются на отрезки длиной 10-20 см, которые через 10-12 дней дают дружные всходы. В это время проводят глубокую вспашку

Большое значение в снижении засоренности пыреем ползучим и повышении урожайности яровых культур имеет полупаровая обработка почвы. Она может состоять из лущения, вспашки и одной, двух или трех культивации. По данным Белорусского научно-исследовательского института земледелия и кормов полупаровая обработка почвы, включающая в себя три культивации после вспашки, позволяет на 78,8 % уничтожить корневища пырея и на 5,1 ц/га повысить урожай ячменя по сравнению с зяблевой вспашкой.

Наряду с методом провокации для очищения почвы от жизнеспособных семян сорняков применяют **запашку их на большую глубину**. У большей части семян сорняков при глубокой заделке жизнеспособность теряется через 4-5 лет, а такие специализированные сорные растения, как куколь обыкновенный, костер полевой, плевелы, погибают в почве через 1—2 года.

К истребительным мерам борьбы с сорняками относятся и агротехнические приемы, которые проводятся с момента посева и до уборки культур в процессе ухода за ними. В это время сорные растения уничтожают **боронованием посевов и междурядными обработками пропашных культур**.

Значительный эффект в борьбе с сорняками дает боронование посевов яровых зерновых и пропашных культур. Яровые зерновые следует бороновать до появления всходов через 3-4 дня после посева. Боронованием в это время уничтожается значительная часть молодых проростков сорняков без повреждения культуры.

Проводят его поперек посева, когда проростки у зерновых достигли 1,0-1,5 см, но еще не показались на поверхности почвы. Лучше сорняки уничтожаются боронованием в фазе "белой ниточки" или появления семядолей, до образования настоящих листьев.

Боронование можно проводить и по всходам яровых зерновых после развертывания третьего и четвертого листа, когда растения хорошо укоренились. На сильно засоренных почвах его целесообразно проводить как до всходов, так и по всходам.

Боронование посевов пропашных культур более эффективно, чем боронование зерновых. Боронованием до всходов и по всходам кукурузы и картофеля можно уничтожить до 80-90 % сорняков в посевах.

В посевах пропашных культур, наряду с боронованием, сорняки уничтожают проведением междурядных обработок.

Максимальный эффект от агротехнических мероприятий достигается на начальных стадиях развития сорных растений.

Механическими приемами, в большинстве случаев, полностью уничтожить сорняки невозможно. Поэтому применяют ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД, **КОТОРЫЙ предусматривает применение** специальных химических веществ - **гербицидов**. Гербициды классифицируются по химическому составу, способу проникновения в растения, характеру действия, стойкости в почве. По химическому составу гербициды разделяют на две группы: **органические** и **неорганические**; по действию на растения - **общеистребительные** (сплошного действия) и **избирательные**.

Общеистребительные и избирательные гербициды подразделяются на **контактные** {местного действия) и **системные** (передвигающиеся).

По характеру поступления в растения гербициды бывают **листового** действия (контактные и системные) и **корневого** (почвенные).

Растворы гербицидов вносят главным образом путем опрыскивания. Для опрыскивания посевов или почвы используют тракторные опрыскиватели. Большие массивы обрабатывают с самолетов или вертолетов.

Препаративные формы. Современные химические препараты выпускаются в виде водорастворимых гранул, концентратов эмульсии, концентратов суспензии, сухих текучих суспензий, водных растворов и концентратов и др.

Действующее вещество (д.в.) - вещество, входящее в состав препарата и обладающее свойствами уничтожения сорной растительности и других вредных объектов.

Сроки применения гербицидов, их виды, нормы внесения и кратность регламентируются Государственным реестром средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

Ниже приводятся наиболее распространенные гербициды в посевах основных сельскохозяйственных культур (табл.4)

Ряд гербицидов применяют только для уничтожения злаковых сорняков. Их так и называют - противозлаковые или граминициды. К ним относят: Агросан, Арамо 45, Зеллек супер, Леопард, Миура, Пантера, Тарга супер,

Таргет супер, Фюзилад форте, Центурион, Шогун. Указанные препараты можно применять в посевах практически всех незлаковых культур (лен, картофель, свекла, рапс, овощные).

Отдельной группой также выделены *гербициды сплошного действия (или общеистребительные гербициды)*: Белфосат, Глисол евро, Глифоган, Глифос, Доминатор, Клиник, Пилараунд, Радуга, Раундап, Спрут, Торнадо, Фрейсорн, Ураган форте, Шквал. Препараты применяют в основном осенью после уборки культуры, чтобы уничтожить проросшие сорняки и очистить поле под следующую культуру севооборота.

В Государственном Реестре... все нормы внесения гербицидов указаны по каждому конкретному препарату. Чтобы определить внесение только действующего вещества, необходимо содержание действующего вещества в препарате умножить на норму внесения препарата на гектар.

Например, аминная соль 2,4-Д содержит 400 г/л действующего вещества.

Норма внесения препарата для обработки озимой ржи - 0,8 л/га. Значит при внесении 0,8 л/га препарата мы внесли 320 г д.в. 2,4-Д (400 г/л x 0,8 л/га).

Норма расхода жидкости на 1 га зависит от вида гербицида, способа обработки и других условий. Для контактных и почвенных гербицидов норма расхода жидкости составляет 400-600 л/га. Для системных препаратов при наземном опрыскивании достаточно 200-400 л воды, при авиаобработке - 25-50 л/га.

Под **БИОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ** борьбы с сорной растительностью понимают целенаправленное использование насекомых, фитопатогенов и некоторых других организмов для избирательного уничтожения сорняков до уровня, при котором они не вызывают экономически ощутимых потерь урожая. Этот метод обычно

применяют против карантинных сорняков, завезенных из других стран. Однако возможности биологического метода ограничены. Не всегда удается подобрать такие виды организмов, которые, сдерживая рост сорняков, не влияли бы на культурные растения, а также узок и спектр действия повреждающих организмов.

Биологическую борьбу с сорными растениями можно рассматривать в следующих аспектах:

Использование некоторых фитофагов (насекомых и нематод, питающихся растениями) в борьбе со злостными трудноискореняемыми сорняками - амброзией полынолистной, горчаком ползучими (розовым), осотом полевым, заразихой, повиликой и др.

Применение фитопатогенных микроорганизмов, а также вирусов, поражающих некоторые сорные растения.

Расширенное использование биогенных препаратов - продуктов биосинтеза микроорганизмов (бактерий, грибов).

Использование конкуренции культурных и сорных компонентов агрофитоценоза. Доминирующие культурные компоненты угнетают сорняки.

Таблица 4. Гербициды, применяемые для борьбы с сорняками в посевах сельскохозяйственных культур в условиях Тульской области

Культура	Название гербицида
Зерновые	
Картофель	
Свекла сахарная, кормовая, столовая	
Кукуруза	
Рапс	
Подсолнечник	
Овощные	

Комплексные меры борьбы с сорняками предусматривают все выше перечисленные методы в разных сочетаниях.

Задание 3. Разработать систему мер борьбы с сорняками в посевах сельскохозяйственных культур.

Для более полного и быстрого очищения полей от сорняков необходимо, чтобы борьба с ними осуществлялась на научно обоснованном сочетании агротехнических, химических и биологических средств с учетом особенностей возделываемых культур, характера засоренности и конкретных почвенноклиматических условий. Сочетание различных мер успешно осуществляется в севообороте, представляющем биологический способ борьбы с сорняками, на фоне которого эффективно проявляются агротехнические и химические меры. В этом случае действие всего комплекса проявляется несколько лет подряд, в течение всей ротации севооборота и достигается более эффективное снижение засоренности.

Изучив классификацию сорняков и меры борьбы с ними систематизируйте полученные знания путем заполнения табл. 5.

Таблица 5. Меры борьбы с сорняками

Предупредительные	Истребительные			
	Агротехнические	Химические	Биологические	Комплексные

Используя сведения по классификации сорных растений и мерах борьбы с ними, разработать систему мер по уничтожению сорняков в звене севооборота, оформив предполагаемые действия путем заполнения таблицы 6 в соответствии с вариантом задания (табл. 7.)

Таблица 6. Система мер борьбы с сорняками в звене севооборота

Звено севооборота	Преобладающие	Агротехнические меры борьбы			Химические меры. Гербициды, их
		В системе основной обработки почвы	В системе предпосевной обработки почвы	В системе ухода за посевами	

Таблица 7. Задания для разработки мер борьбы с сорняками.

№ вариантов	Звенья севооборота	Преобладающие сорняки	Пороговая численность, шт./м ²
1	2	3	4
1	Вико-овсяная смесь Озимая рожь Картофель	Ромашка непахучая, пастушья сумка, ярутка полевая Однолетние двудольные и злаковые сорняки	65 35
2	Озимая рожь Картофель Ячмень	Многолетние корневищные сорняки, Ромашка, пикульник, осоты	10 47
3	Картофель Ячмень с подсевом клевера Клевер	Однолетние и некоторые многолетние двудольные Повилика клеверная	57 очаги
4	Ячмень с подсевом клевера Клевер	Многолетние двудольные и однодольные злаковые Зимующие я озимые	43 55
5	Клевер Кукуруза Кормовая свекла	Однолетние двудольные и злаковые сорняки Однолетние двудольные: марь белая, редька дикая	33 27
6	Клевер Озимая рожь Кормовая свекла	Однолетние двудольные: марь белая, ярутка полевая, пастушья сумка Куриное просо, щетинник	41 29
7	Ячмень Озимая рожь Люпин (зерно)	Ромашка непахучая, пикульник, осоты Однолетние двудольные и злаковые	63 44
8	Картофель Ячмень Озимая рожь	Марь белая, редька дикая, пастушья сумка, василек синий Зимующие и озимые сорняки	81 54
9	Озимая рожь Люпин (зерно)	Однолетние и некоторые многолетние двудольные	72
	Гречиха	Яровые поздние сорняки: щирица белая, куриное просо	12
10	Ячмень с подсевом	Многолетние двудольные сорняки.	19

	клевера Клевер Яровой рапс	Яровые ранние сорняки	39
11	Клевер Озимая пшеница Лен	Однолетние двудольные: марь белая, ярутка полевая, пастушья сумка Плевел льняной	78 15
12	Озимая рожь Сахарная свекла Ячмень	Многолетние двудольные и злаковые сорняки Однолетние двудольные: марь белая, редька дикая, пастушья сумка	18 91
13	Озимая рожь Кукуруза Ячмень	Многолетние двудольные: осоты Однолетние злаковые: просо куриное, метла	15 23
14	Лен Зернобобовые Яровая пшеница	Однолетние двудольные и злаковые сорняки Многолетние: пырей ползучий, осоты	83 25
15	Кукуруза Корнеплоды Ячмень	Малолетние двудольные Многолетние двудольные	36 21

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Дать классификацию мер борьбы с сорняками.
2. Перечислить предупредительные меры борьбы с сорняками: цель, приемы.
3. Назвать истребительные меры борьбы с сорняками: цель, приемы.
4. Назвать агротехнические меры борьбы с сорняками.
5. В чем заключается борьба с сорняками в системе основной обработки почвы?
6. В чем заключается борьба с сорняками в системе предпосевной обработки почвы?
7. Как проводится борьба с сорняками в системе ухода за посевами?
8. Что такое химические меры борьбы с сорняками?
9. Что такое биологические меры борьбы с сорняками?
10. В чем заключаются комплексные меры борьбы с сорняками?
11. Каковы особенности борьбы с корневищными сорняками?
12. Каковы особенности борьбы с корнеотпрысковыми сорняками?

Практическое занятие № 2.

«Основы общей энтомологии».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: закрепление теоретических знаний по теме «Сорные растения и меры борьбы с ними» и изучить основы общей энтомологии.

Задачи:

- изучить основы общей энтомологии,
- научить обучающихся распределять разделы энтомологии.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://kubsau.ru/upload/iblock/0a7/0a7a696df8cc1a9ecc9c66ccdcfd1db4.pdf>

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Изучить предмет и проблемы энтомологии.

Задание 2. Сделать краткий очерк истории энтомологии.

Задание 3. Описать основные разделы энтомологии.

Задание 4. Изучить положение насекомых в системе органического мира.

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Что изучает общая энтомология?
2. Какую пользу приносят насекомые человеку?

Практическое занятие № 3.

«Основы общей фитопатологии и иммунитета растений к болезням и вредителям».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: закрепление теоретических знаний по теме «Сорные растения и меры борьбы с ними» и изучить основы общей фитопатологии и иммунитета растений к болезням и вредителям.

Задачи:

- изучить основы общей фитопатологии,
- научить обучающихся определять категорию иммунитета растений к болезням и вредителям.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. https://mkgtu.ru/vikon/sveden/files/lekcii_po_fitologii.pdf

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Изучить предмет и проблемы фитопатологии.

Задание 2. Изучить задачи и разделы фитопатологии.

Задание 3. Изучить признаки проявления болезней.

Задание 4. Изучить понятие иммунитет растений, а также категории иммунитета.

Задание 5. Факторы иммунитета.

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите признаки проявления болезней растений.
2. Что изучает фитопатология?
3. Какие группы организмов вызывают заболевания растений?
4. Какие защитные механизмы имеются у растений?
5. Что такое иммунитет растений?
6. Какие современные стратегии защиты растений применяются?

Практическое занятие № 4.

«Вредоносность вредителей и болезней».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: изучить понятие и признаки вредоносности вредителей и болезней.

Задачи:

- изучить вредоносность вредителей и болезней,
- научить обучающихся определять вредоносность вредителей и болезней.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. https://msh.astrobl.ru/storage/documents/9221/metodicheskoe_posobie_po_porogu_vredonosnosti.pdf

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Изучить понятие и параметры оценки вредоносности.

Задание 2. Изучить формулу расчёта популяции или нагрузки.

Задание 3. Изучить методы учёта популяции или нагрузки.

Задание 4. Изучить факторы влияющие на вредоносность.

Задание 5. Изучить методы измерения вредоносности.

Задание 6. Изучить методику определения экономического порога вредоносности.

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Что такое вредоносность?
2. Какие группы вредителей наносят максимальный экономический ущерб?
3. Какие методы профилактики и контроля применяются?

Практическое занятие № 5 – 8.

«Определение строения насекомых; фаз их развития; типов повреждений».

Продолжительность проведения – 6 часов

Цели и задачи практического занятия:

Цель: изучить строение насекомых; фазы их развития; типы повреждений.

Задачи:

- изучить строение насекомых; фазы их развития; типы повреждений,
- научить обучающихся определять строение насекомых; фазы их развития; типы повреждений.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. https://ebs.rgunh.ru/db/Pravoobladateli/NGSHA/19/book_1.pdf

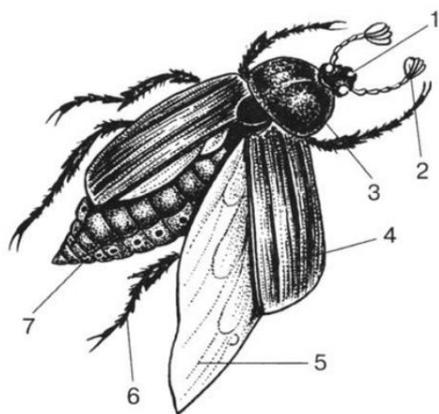
Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Изучение строения насекомых.

1. Дополните определение.

Класс Насекомые - _____

2. Рассмотрите рисунок «Внешнее строение насекомых». Подпишите название частей тела жука, обозначенных цифрами.



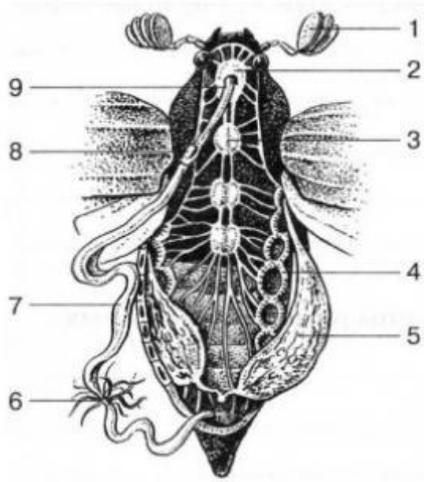
- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –

3. Заполните таблицу

Таблица 1. Внутреннее строение насекомых

Система органов насекомых	Органы	Функции
Нервная система		
Пищеварительная система		
Кровеносная система		
Дыхательная система		
Органы чувств		
Выделительная система		
Половая система		

4. Рассмотрите рисунок «Внутреннее строение насекомых». Напишите названия органов насекомого, обозначенного цифрами.



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –

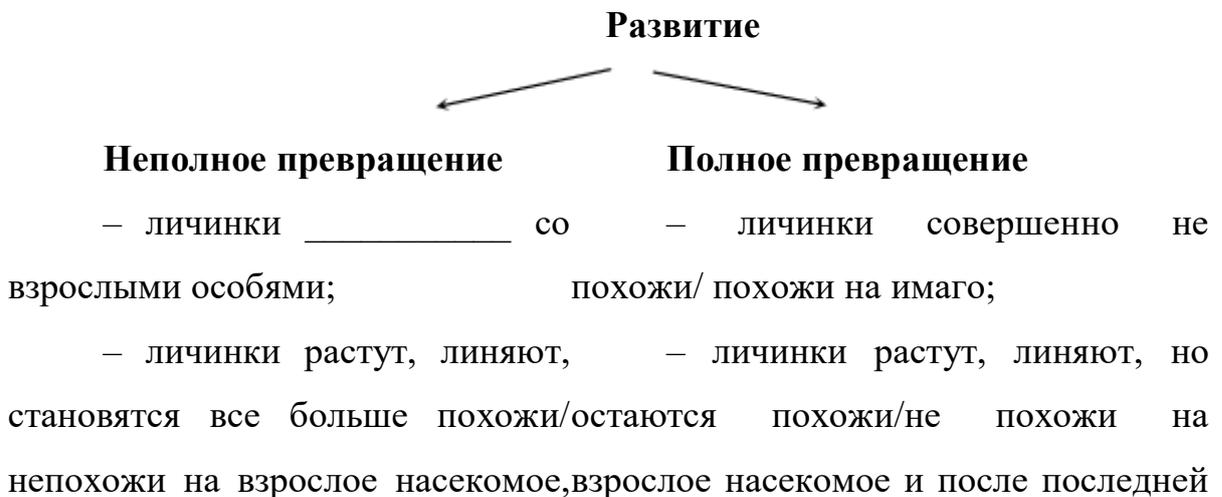
5. Заполните таблицу

Таблица 2. Типы развития насекомых

Тип развития	Фазы развития	Насекомые

Задание 2. Ознакомьтесь с различными типами развития насекомых (на примере коллекций)

1. Рассмотрите типы постэмбрионального развития насекомых, сравните их между собой.



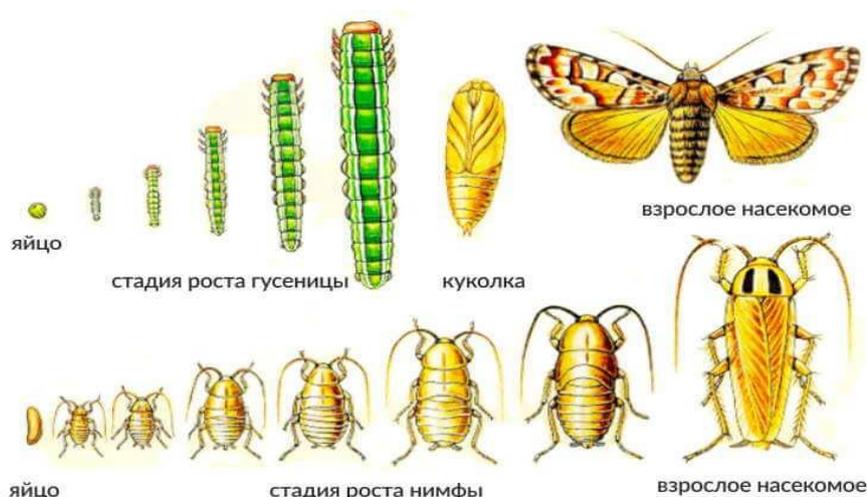
переход осуществляется личинки превращаются в
постепенно; _____;

— стадия куколки — стадия куколки
отсутствует/присутствует; отсутствует/присутствует;;

— —

примеры

2. В соответствии с типом развития класс насекомых разделяется на отряды насекомых с неполным превращением и насекомых с полным превращением.



3. Прочитайте текст и ознакомьтесь с его содержанием.

Какое значение в жизни насекомого имеет стадия личинки?

Местообитание, пища, способ питания у личинки и взрослого насекомого отличаются. Например, гусеница бабочки, по внешнему виду похожая на кольчатого червя, питается листьями и имеет грызущий ротовой аппарат, а у бабочки сосущий ротовой аппарат и питается она нектаром. У кузнечиков, которые развиваются с неполным превращением, личинки и взрослые насекомые внешне похожи, питаются растениями и имеют грызущий

ротовой аппарат. Весной у кузнечиков из яиц появляются личинки, которые после трёх линек превращаются во взрослых насекомых. Это происходит в начале июля. Таким образом, личинки и взрослые кузнечики в одно и то же время не живут. Эти особенности развития устраняют конкуренцию между личинками и взрослыми насекомыми, что повышает выживаемость и способствует процветанию вида.

На основании текста сформулируйте вывод и запишите в тетрадь.

Вывод:

Установите соответствие между типом развития насекомых и характерными для него признаками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

<p>Задания 1: В развитии насекомых с неполным превращением отсутствует стадия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) куколки 2) взрослого насекомого 3) яйца 4) личинки 	<p>Задания 2: В процессе индивидуального развития бабочка капустной белянки появляется из:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) яйца 2) куколки 3) личинки 4) гусеницы
<p>Задания 3: Постэмбриональное развитие с полным превращением характерно для:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) паука-крестовика 2) майского жука 3) рыжего таракана 4) зеленого кузнечика 	<p>Задания 4: Определите последовательность стадий постэмбрионального развития жука-плавунца:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) личинка, взрослая особь, куколка 2) куколка, личинка, взрослая особь 3) личинка, куколка, взрослая особь 4) куколка, взрослая особь, личинка
<p>Задания 5: Стадия индивидуального развития насекомых, которая отсутствует у саранчи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) яйцо 2) взрослый организм 3) личинка 4) куколка 	<p>Задания 6: У насекомых с полным превращением</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) личинка похожа на взрослое насекомое 2) за стадией личинки следует стадия куколки 3) во взрослое насекомое превращается личинка 4) личинка и куколка питаются одинаковой пищей

<p>Задания 7: ПРИЗНАК А) развитие происходит в четыре стадии Б) у личинки тело разделено на три отдела В) личинка похожа на взрослое насекомое Г) в цикле развития присутствует стадия куколки Д) личинка и взрослое насекомое имеют отличное внешнее строение</p>	<p>ТИП РАЗВИТИЯ 1) с неполным превращением 2) с полным превращением</p>
<p>Задания 8: ПРИМЕРЫ ОРГАНИЗМОВ: А) кузнечик зелёный Б) майский жук В) саранча перелётная Г) комнатная муха Д) капустная белянка (капустница)</p>	<p>ТИПЫ НЕПРЯМОГО РАЗВИТИЯ: 1) с полным превращением 2) с неполным превращением</p>
<p>Задания 9: Установите последовательность стадий развития божьей коровки. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр. 1) взрослое насекомое 2) личинка 3) куколка 4) яйцо</p>	<p>Задания 10: Для капустной белянки характерен следующий цикл развития: 1) яйцо — - личинка — - куколка — - взрослое насекомое 2) яйцо — - куколка — - личинка — - взрослое насекомое 3) взрослое насекомое — - яйцо — - личинка 4) взрослое насекомое — - личинка — - куколка — - яйцо</p>

Задание 3. Изучить типы повреждений сельскохозяйственных растений вредителями.

1. Прочитайте текст: Тип повреждений растений вредителями тесно связан с особенностями строения их ротовых органов, которые очень разнообразны, но могут быть разделены на две основные группы: грызущие и колюще-сосущие ротовые органы. Грызущие вредители наносят механические повреждения растениям, они выгрызают отдельные участки ткани растений или съедают их целиком. К таким вредителям из класса насекомых относятся различные растительноядные жуки и их личинки, гусеницы бабочек, личинки некоторых пилильщиков и других вредителей. Грызущими ротовыми органами обладают некоторые клещи, а также вредные грызуны и зайцы. Вредители с колюще-сосущим ротовым аппаратом питаются растительными соками и вызывают изменение окраски растительных тканей, скручивание и увядание листьев и других органов, а иногда и полное усыхание

растений. В результате действия ферментов слюнных желез, вводимых в ткани сосущими насекомыми, нередко происходит изменение биохимического состава в повреждаемых частях растений; иногда в месте укола происходит разрастание растительных тканей и образование различного вида наростов, утолщений (опухолей) и так называемых галлов. К вредителям, обладающим колюще-сосущими ротовыми органами, можно отнести клопов, равнокрылых насекомых (тлей, кокцид, цикад) и некоторых клещей. Аналогичные повреждения наносят и растительноядные нематоды.

Повреждения, наносимые голыми слизнями и другими представителями класса брюхоногих моллюсков, по внешнему виду похожи на повреждения, нанесенные грызущими вредителями, хотя ротовые органы у слизней имеют иное строение.

Следует отметить, что в зависимости от - внешних условий, а также от фазы развития вредителя у некоторых видов меняются характер питания и тип наносимых повреждений. Так, гусеницы яблонной моли в первых возрастах питаются и живут внутри листьев яблони, проделывая в них ходы (мины). Более взрослые гусеницы выходят из мин и питаются на листьях открыто, выедая на них листовую мякоть, не трогая жилку (скелетируют листья). Жуки клубеньковые долгоносики повреждают листья бобовых растений, а личинки этих жуков живут в почве и питаются бактериальной тканью азотсобирающих клубеньков, находящихся на корнях бобовых растений.

У ряда видов в процессе развития происходит закономерная смена их кормовых растений. Особенно резко такая смена корма выражена у многих видов тлей, которые в связи с этим получили название мигрирующих. Питание таких тлей часто происходит на различных видах растений. Так, например, -свекловичная, или бобовая, тля (*Aphis fabae* Scop.) осенью откладывает яйца на побеги таких кустарников, как калина, жасмин, бересклет. Весной развившиеся из перезимовавших яиц тли живут на этих растениях и дают здесь несколько поколений. В середине же лета появляются крылатые особи, перелетающие на сахарную свеклу и другие травянистые растения, на которых

происходит развитие нескольких поколений. К осени снова развиваются крылатые тли, которые возвращаются для откладки яиц на кустарники. Вязовозлаковая тля (*Tetraneura ulmi* L.) весной развивается в галлах на листьях вязов, а в середине лета крылатые особи перелетают на корни различных злаков, где до осени питаются и размножаются партеногенетически.

Разнообразие типов повреждений, наносимых вредителями, еще более усложняется различными формами реакции растений на эти повреждения. В некоторых случаях происходит образование пробкового слоя, или так называемой «раневогой» коры, выделение смол, камеди, млечного сока, изолирующих поврежденные клетки или ткани. В других случаях поврежденная или погибшая часть растения восстанавливается (регенерируется), или замещается вновь развившимися органами, при этом могут происходить выгонка новых побегов, корневых отпрысков, усиленное кущение, развитие новой листвы, дополнительное цветение и другие формы реакции растений на повреждение.

Нередко повреждение и вызванная им реакция приводят к значительным изменениям формы растений, вызывают появление новых образований на их органах, тканях (искривления, морщинистость листьев, утолщения, галлы и пр.).

Ввиду большого разнообразия типов повреждений растений вредителями и различных изменений в растениях, происходящих в результате разной реакции их на повреждения, весьма трудно произвести классификацию типов повреждений. Приводимая ниже классификационная схема не является исчерпывающей, но она все же облегчает диагностику повреждений.

Типы повреждений, наносимых грызущими вредителями

Повреждения надземных частей растений

Повреждения почек

Наружное обгрызание. Такие повреждения наносят некоторые жуки-долгоносики, гусеницы многих бабочек (листоверток, зимней пяденицы и др.). В последнем случае поврежденные почки нередко бывают загрязнены

экскрементами и паутиной. Внутреннее повреждение. Содержимое почки выедается через небольшое отверстие (накол), выгрызаемое вредителем. Так вредят плодовые долгоносики и некоторые другие насекомые.

Повреждения листьев

Грубое объедание. Листья объедают беспорядочно различные насекомые (саранчовые, гусеницы непарного шелкопряда, совки-гаммы и других бабочек). Чаще при этом повреждение начинается с краев листа. В некоторых случаях толстые жилки частично не повреждаются (например, капустной белянкой).

Дырчатое выгрызание. В листьях выедаются различной формы (чаще округлые) и величины отверстия. Так вредят многие жуки-листоеды, долгоносики апионы, гусеницы некоторых совок (например, капустной совки), голые слизни и др.

Фигурное объедание. Листья объедаются с краев довольно правильными полукруглыми участками. Так вредят жуки клубеньковые долгоносики, пчелы-листорезы др.

Скелетирование. Выедается мягкая ткань с одной или с обеих сторон листа с оставлением всех, даже очень тонких, жилок. Образуется как бы скелет листа. Такие повреждения наносят личинки многих листоедов, гусеницы некоторых бабочек (особенно в младших возрастах), личинки некоторых пилильщиков и др. Язвенное выгрызание. С нижней и реже с верхней стороны листа выскабливаются неглубокие ямки-язвочки. В последующем язвочки подсыхают и лист в этом месте прорывается насквозь. Такие повреждения наносят жуки льняных, свекловичных, крестоцветных и других блошек.

Окошечное выгрызание. Выскабливается более обширная, обычно нижняя, но может быть и верхняя поверхность листа. С противоположной выскабливанию стороны кутикула листа остается нетронутой. Образуется как бы «окошечко» — отверстие, затянутое прозрачной пленкой, которая при разрастании листовой пластинки прорывается. Такие повреждения наносят, гусеницы капустной моли и некоторых других бабочек в I—II возрастах.

Минирование. Ткань листа выедена изнутри между нетронутым с обеих сторон эпидермисом. Образовавшиеся при этом внутренние полости — мины — имеют характерную для каждого вида вредителя форму. Мины бывают пузыревидные, в виде широких полостей или узкие, лентовидные, более или менее извилистые, постепенно расширяющиеся, иногда спиралевидные. По окраске мины обычно отличаются от остальной, неповрежденной поверхности листа: они бывают коричневые, бурые, обесцвеченные и др. В некоторых случаях мины заметны с обеих, но чаще с какой-либо одной стороны листа. Такие повреждения характерны для личинок некоторых мух (например, свекловичной мухи), гусениц некоторых бабочек (например, минирующих молей), личинок пилильщиков и др.

Свертывание, или скручивание, листьев. С помощью паутины или без нее одиночные листья скручиваются в трубки, или несколько листьев с подгрызенными черешками свертываются в виде сигары. Такие повреждения наносят жуки-трубковерты или гусеницы некоторых листоверток. Иногда отгрызаемые листья и их части свертываются и скручиваются в плотный комок, что характерно для жуков-кравчиков. Некоторые вредители свертывают не весь лист, а его край, и сами находятся в этом завернутом участке (гусеницы некоторых молей и др.).

Образование листовых паутинных гнезд. Такие гнезда из нескольких листьев, скрепленных более или менее плотным паутинным покровом или редкими паутинными нитями, устраивают для зимовки гусеницы златогузки и боярышницы. В паутинных листовых гнездах живут, питаются и окукливаются гусеницы яблонной моли и некоторых других бабочек.

Повреждения стеблей, ветвей и стволов

Наружные повреждения. Кора ветвей и стволов обгрызается и обгладывается различными грызущими вредителями. В частности, так кормятся зайцы в плодовых садах в зимнее время. Кору ветвей и молодых стволиков плодовых пород объедают различные виды жуков-долгоносиков. Стебли хлопчатника, подсолнечника и других культур обгрызают некоторые

жуки листоеды и долгоносики. Наружные повреждения стеблям злаковых растений наносят также личинки некоторых злаковых мух (например, зеленоглазки), живущие за влагалищем листа на поверхности стебля, и другие вредители.

Внутренние повреждения. Внутри стебля у травянистых растений выедают полости и каналы многие вредители. К ним относятся гусеницы стеблевого мотылька, личинки многих двукрылых насекомых (шведской, яровой и озимой мух). В некоторых случаях у поврежденного растения отмирает центральный лист. Внутри стеблей проделывают ходы личинки стеблевых пилильщиков, стеблевых хлебных блошек, подсолнечникового усача и др. Нередко на таких стеблях снаружи бывает заметно входное или выходное отверстие, прогрызенное вредителем. Из этих отверстий могут высыпаться нагрызенные кусочки растительных тканей и экскременты, которые у гусениц бабочек часто скрепляются паутиной. У древесных и кустарниковых растений под корой в лубе, заболони и в древесине прогрызают ходы различной конфигурации гусеницы бабочек стеклянниц, древооточцев, личинки жуков- короедов, усачей, златок.

Повреждения генеративных органов

Обгрызание и объедание бутонов и цветков. На плодовых деревьях такие повреждения наносят жуки-бронзовки, отдельные виды долгоносиков, и гусеницы некоторых бабочек; на цветках крестоцветных семенников — так же вредят жуки и личинки рапсового цветоеда.

Выедание бутонов. Бутоны яблони изнутри выедают личинки яблонного цветоеда; на землянике и малине такие же повреждения наносят личинки землянично-малинного долгоносика; на хлопчатнике летом и осенью выедает бутоны гусеница хлопковой совки.

Объедание завязей и семян. Зерна в колосьях хлебных злаков объедают гусеницы зерновых совок, хлебные жуки; завязи клевера повреждают личинки клеверного долгоносика-апиоиа.

Внутренние повреждения семян и завязей. Зерна гороха внутри бобов повреждают гусеницы гороховых плодоярков, бобовой огневки; внутри зерен бобовых растений выедают полости личинки различных видов зерновок. Гусеницы зерновых совок в I—II возрастах так же выедают зерна хлебных злаков. Льяным коробочкам на льне так вредит гусеница льянной плодоярки, а коробочкам хлопчатника — гусеница хлопковой совки.

Минирование плодов. Мякоть и семена плодов яблони, груши, сливы выедают гусеницы различных видов плодоярков, рябинной моли, некоторых видов пилильщиков; на вишне такие повреждения наносит вишневый долгоносик.

Повреждения прикорневых частей растений

Подгрызание корневой шейки. На уровне почвы корневую шейку различных растений подгрызают гусеницы подгрызающих совок, личинки долгоножек и некоторых других вредителей.

Обгрызание узла кущения у злаков. Чаше такие повреждения наносят личинки щелкунов (проволочники), которые нередко при этом вгрызаются в узлы кущения, личинки пластинчатоусых жуков.

Повреждения подземных частей растений

Наружное объедание корней и корнеклубнеплодов. Корни объедаются снаружи небольшими участками или перегрызаются пологостью. Вредят медведки, личинки щелкунов и чернотелок, личинки некоторых пластинчатоусых жуков, долгоносиков и пыльцеядов. Корнеклубнеплоды повреждают чаше личинки щелкунов, а также личинки некоторых мух (капустная, морковная).

Внутренние повреждения корней и корнеклубнеплодов. Выгрызаются ходы и полости в толстых одревесневших корнях. Выедают личинки некоторых долгоносиков (виноградных скосарей и др.), златок и усачей. В корни нередко внедряются также личинки жуков щелкунов (проволочники) и чернотелок (ложнопроволочники). Корнеплодам таким же образом вредят личинки мух (морковной, капустных); корневую систему

луковичных растений повреждают личинки луковой мухи, некоторых журчалок.

Выедание корневых клубеньков у бобовых растений. Такие повреждения наносят личинки клубеньковых долгоносиков.

Типы повреждений, наносимых сосущими вредителями

Повреждения почек

Усыхание, изменение окраски и отмирание почек. Под влиянием высасывания почек различными сосущими вредителями (тли, медяницы, кокциды, трипсы и др.) происходит сморщивание, усыхание и отмирание почек. Нередко при этом они буреют, чернеют или иным образом изменяют свою окраску.

Галлообразные перерождения почек. В результате сосания вредителями ткани поврежденной почки растений разрастаются, и почка превращается в одно- или многокамерный галл, внутри которого находятся вредители. Такие повреждения наносят некоторые двукрылые насекомые из семейства галлиц, шестиногие клещи и другие вредители.

Повреждения листьев

Деформация. Проявляется в виде сморщивания, скручивания или гофрированности листьев. Наиболее часто такие повреждения наносят тли, кокциды, тетраниховые и другие клещи, некоторые нематоды.

Изменение окраски Поврежденные сосущими вредителями листья обычно теряют тургор и изменяют свою нормальную окраску. Они становятся коричневатыми, буреют, иногда обесцвечиваются или же принимают антоциановый цвет. Изменение окраски может захватывать всю листовую пластинку или проявиться на ней, частично — в виде пятен различной конфигурации, точек, полосок и пр. Так повреждаются листья многими видами клопов, тлей, трипсов, кокцид, а также клещей.

Образование галлов. Под влиянием сосания и вызванного им раздражения растительной ткани на листьях образуются различного вида вздутия — галлы — шаровидной, овальной, мешковидной, лепешковидной

или иной формы. Нередко по окраске галлы отличаются от цвета листовой пластинки. Галлы могут образовываться на жилках, черешках или на листовой пластинке. Вызывают образование галлов некоторые орехотворки, галлицы, тли, галловые клещи. Среди последних имеются виды, вызывающие на листьях образование так называемых войлочковидных галлов.

Повреждения стеблей, ветвей и стволов

Усыхание отдельных ветвей, побегов, стеблей или всего растения, целиком. Такие типы повреждений проявляются при сильном заселении растения кокцидами, тлями, клопами или же клещами.

Образование галлов. Галлообразные вздутия на ветвях, стеблях, побегах образуются в результате сосания личинок некоторых галлиц, личинок некоторых перепончатокрылых насекомых (эвритомид) и других вредителей.

Повреждения генеративных органов

Щуплость семян. В результате высасывания соков из плодов, колосьев или других органов растения семена недоразвиваются, сморщиваются, становятся щуплыми и теряют всхожесть. Вредят так многие клопы, трипсы и др.

Белоколосость злаков. Частичная или полная белоколосость образуется в результате питания клопов-черепашек, некоторых трипсов, хлебного клеща и других вредителей.

Повреждения корневой системы

Образование галлов. Различной формы вздутия образуются на корнях многих растений в результате питания некоторых, так называемых, галловых нематод; на корнях виноградной лозы, заселенных виноградной филлоксерой, также образуются галлы (нодозитеты и туберозитеты).

Увядание и отмирание корней. Различные виды корневых тлей, поселяясь на корневой системе растений, вызывают первоначально увядание, а затем и отмирание корешков или корнеплодов. На луковичных растениях такие же повреждения вызывает корневой луковичный клещик.

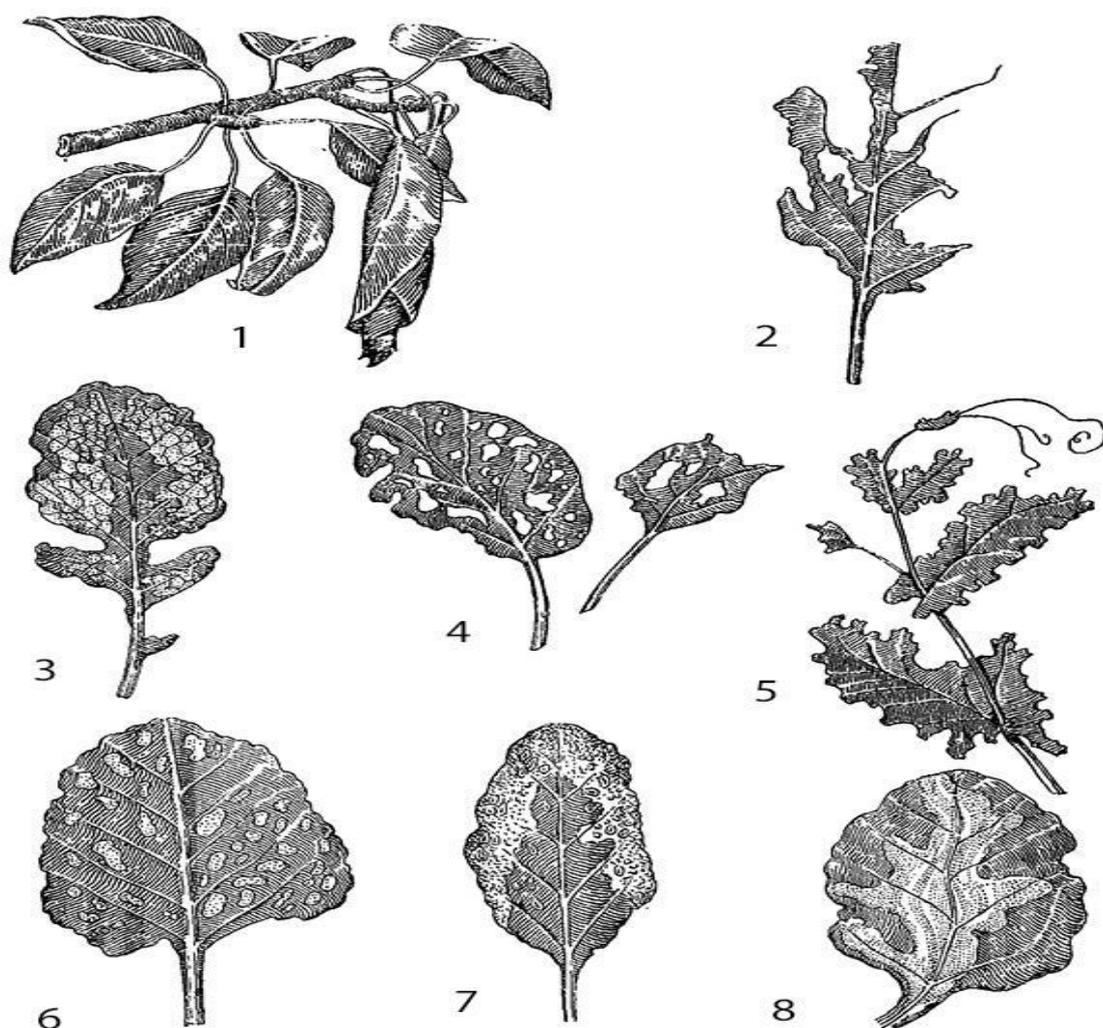


Рис. 1. Типы повреждений растений (по Богданову-Катькову, Щеголеву и др.): 1 — листья груши, свернутые трубковертом; 2 — грубое объедание листа капусты гусеницей капустницы; 3 — скелетирование личинкой листоеда; 4 — дырчатое выгрызание гусеницей капустной совки; 5 — фигурное объедание клубеньковым долгоносиком; 6 — «окошенное» объедание гусеницей капустной моли; 7 — изъязвление листа крестоцветной блошкой; 8 — минирование личинкой свекловичной мухи

2. Изучить и описать типы повреждений растений вредителями

Таблица 3 Типы повреждений растений вредителями

Орган растения	Описание характерных признаков повреждений	Вредитель	Рисунок
Лист			

Стебель			
Корень			
Генеративные органы			

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы

1. Каковы характерные признаки повреждений вредителями с грызущим ротовым аппаратом?
2. Назовите характерные признаки повреждений растений вредителями с колюще-сосущим ротовым аппаратом.

Практическое занятие № 8-11.

«Изучение болезней сельскохозяйственных культур».

Продолжительность проведения – 6 часов

Цели и задачи практического занятия:

Цель: изучить болезни сельскохозяйственных культур.

Задачи:

- изучить болезни сельскохозяйственных культур,
- научить обучающихся определять болезни сельскохозяйственных культур.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://www.cropscience.bayer.ru/uploads/s1/attachment/599141c8a5749.pdf>
2. <https://direct.farm/knowledge/plant/disease-bean>
3. <https://direct.farm/knowledge/plant/disease-oil>
4. <https://direct.farm/knowledge/plant/disease-corn>
5. <https://direct.farm/knowledge/plant/cultures/svekla-saxarnaya/disease>
6. <https://www.bashinkom.ru/ojz/zashchita-ot-bolezney/bolezni-paslenovykh-kultur/>
7. <https://direct.farm/knowledge/plant/potato>

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Перечислить основные болезни зерновых культур на территории Тульской области.

Задание 2. Перечислить основные болезни зернобобовых культур на территории Тульской области.

Задание 3. Перечислить основные болезни масличных культур на территории Тульской области.

Задание 4. Перечислить основные болезни кукурузы на территории Тульской области.

Задание 5. Перечислить основные болезни сахарной свеклы на территории Тульской области.

Задание 6. Перечислить основные болезни пасленовых на территории Тульской области.

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы

1. Какие категории болезней растений существуют?
2. Какие внешние признаки свидетельствуют о заболевании растений?
3. Какие методы используются для выявления болезней?
4. Как предупреждать распространение болезней растений?
5. Какие экономические последствия несут болезни растений?

Практическое занятие № 12 - 19

«Определение пестицидов по внешним признакам, приготовление рабочих растворов, определенной концентрации, совместимости препаратов при комбинировании; приготовление комбинированных составов пестицидов с удобрениями и регуляторами роста растений».

Продолжительность проведения – 14 часов

Цели и задачи практического занятия:

Цель: изучить пестициды по внешним признакам, приготовление рабочих растворов, определенной концентрации, совместимости препаратов

при комбинировании; приготовление комбинированных составов пестицидов с удобрениями и регуляторами роста растений.

Задачи:

- изучить пестициды по внешним признакам, приготовление рабочих растворов, определенной концентрации, совместимости препаратов при комбинировании; приготовление комбинированных составов пестицидов с удобрениями и регуляторами роста растений,

- научить обучающихся определять пестициды по внешним признакам, приготовление рабочих растворов, определенной концентрации, совместимости препаратов при комбинировании; приготовление комбинированных составов пестицидов с удобрениями и регуляторами роста растений.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://astana-nan.kz/novosti/rekomen>

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Описать систематизацию пестицидов.

Задание 2. Описать принципы по приготовлению рабочего раствора пестицидов.

Задание 3. Описать принципы по приготовлению баковой смеси.

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы

1. Как определять тип пестицида по внешним признакам?
2. Какие шаги необходимо предпринять при приготовлении рабочего раствора пестицида?
3. Какие факторы влияют на совместимость препаратов?
4. Какие рекомендации даются при подготовке комбинированных составов?
5. Как оценить качество готового рабочего раствора?

Практическое занятие № 20 - 22

«Определение многоядных вредителей по повреждениям растений и внешним признакам, фаз развития наиболее распространенных в зоне вредителей по биологическим коллекциям, макропрепаратам».

Продолжительность проведения – 4 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: изучить многоядных вредителей по повреждениям растений и внешним признакам, фаз развития наиболее распространенных в зоне вредителей по биологическим коллекциям, макропрепаратам.

Задачи:

- изучить многоядных вредителей сельскохозяйственных культур,
- научить обучающихся определять многоядных вредителей сельскохозяйственных культур.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://direct.farm/knowledge/plant/pest-polyphagous>

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Заполнить таблицу «Общая характеристика вредителей и меры борьбы с ними»

Таблица 1. Общая характеристика вредителей и меры борьбы с ними

Название вредителя	Вредящая стадия вредителя	Признаки повреждения, фаза развития культуры	Цикл развития вредителя	Меры борьбы		
				Агротехнические	Химические	Биологические

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите наиболее встречаемых многоядных вредителей.
2. Опишите общие меры борьбы с многоядными вредителями.

Практическое занятие № 23

«Определение вредителей зерновых культур по морфологическим признакам и повреждениям растений, фаз развития основных вредителей по биологическим коллекциям, макропрепаратам».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: изучить вредителей зерновых культур по повреждениям растений и внешним признакам, фаз развития наиболее распространенных в зоне вредителей по биологическим коллекциям, макропрепаратам.

Задачи:

- изучить вредителей зерновых культур,
- научить обучающихся определять вредителей зерновых культур.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://www.cropscience.bayer.ru/uploads/s1/attachment/599141c8a5749.pdf>

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Заполнить таблицу.

Таблица 1. Болезни зерновых культур

Название болезни	Описание	Симптомы	Факторы, способствующие ее появлению	Меры борьбы

Задание 2. Зарисовать цикл развития заболеваний.

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите болезни злаков.
2. Перечислите факторы, способствующие их появлению.
3. Опишите меры борьбы с заболеваниями злаков.

Практическое занятие № 24

«Проведение экспертизы семян хлебных злаков на зараженность головней и спорыньей».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: изучить механизм проведения экспертизы семян хлебных злаков на зараженность головней и спорыньей.

Задачи:

- изучить признаки головни и спорыньи,
- научить обучающихся определять признаки головни и спорыньи.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294838/4294838870.pdf>

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Изучить механизм проведения экспертиз семян хлебных злаков на зараженность головней и спорыньей.

Задание 2. Описать механизм проведения экспертиз семян хлебных злаков на зараженность головней и спорыньей.

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Рассказать механизм проведения экспертиз семян хлебных злаков на зараженность головней.
2. Опишите механизм проведения экспертиз семян хлебных злаков на зараженность головней.

Практическое занятие № 25

«Определение вредителей зерна и продуктов его переработки по морфологическим признакам; зараженности зерна вредителями рентгеноскопическим и акустическим методами».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: научиться определять вредителей зерновых и продуктов его переработки по повреждениям растений и внешним признакам, а также фазы развития распространённых в зоне вредителей с использованием биологических коллекций и макропрепаратов.

Задачи:

- изучить вредителей зерновых и продуктов его переработки,
- научить обучающихся определять вредителей зерновых и продуктов его переработки.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://direct.farm/knowledge/plant/pest-wheat>
2. <https://fumigaciya.ru/katalog-ambarnykh-vreditelei>

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Заполнить таблицу «Общая характеристика вредителей и меры борьбы с ними»

Таблица 1. Общая характеристика вредителей и меры борьбы с ними

Название вредителя	Вредящая стадия вредителя	Признаки повреждения, фаза развития культуры	Цикл развития вредителя	Меры борьбы		
				Агротехнические	Химические	Биологические

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите наиболее встречаемых вредителей зерновых культур.
2. Опишите общие меры борьбы с вредителями зерновых культур.

3. Перечислите наиболее встречаемых вредителей продуктов его переработки зерна и меры борьбы с ними.

Практическое занятие № 26

«Определение вредителей зерновых бобовых культур и многолетних бобовых трав по образцам, коллекциям, гербарному материалу».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: научиться определять вредителей зерновых бобовых культур и многолетних бобовых трав по повреждениям растений и внешним признакам, а также фазы развития распространённых в зоне вредителей с использованием биологических коллекций и макропрепаратов.

Задачи:

- изучить вредителей зерновых бобовых культур и многолетних бобовых трав,
- научить обучающихся определять зерновых бобовых культур и многолетних бобовых трав.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://direct.farm/knowledge/plant/pest-bean>

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Заполнить таблицу «Общая характеристика вредителей и меры борьбы с ними»

Таблица 1. Общая характеристика вредителей и меры борьбы с ними

Название вредителя	Вредящая стадия вредителя	Признаки повреждения, фаза развития культуры	Цикл развития вредителя	Меры борьбы		
				Агротехнические	Химические	Биологические

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите наиболее встречаемых вредителей зерновых бобовых культур.
2. Опишите общие меры борьбы с вредителями зерновых бобовых культур
3. Перечислите наиболее встречаемых вредителей многолетних бобовых трав и меры борьбы с ними.

Практическое занятие № 27

«Определение возбудителей, вызывающих аскохитоз, ржавчину гороха, гнили зерновых бобовых культур под микроскопом».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: научиться определять возбудителей, вызывающих аскохитоз, ржавчину гороха, гнили зерновых бобовых культур.

Задачи:

- изучить возбудителей, вызывающих аскохитоз, ржавчину гороха, гнили зерновых бобовых культур,
- научить обучающихся определять возбудителей, вызывающих аскохитоз, ржавчину гороха, гнили зерновых бобовых культур.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://direct.farm/knowledge/plant/pest-bean>

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Изучить симптомы проявления, биологические особенности возбудителей болезней гороха и зарисовать пораженные органы растений.

Задание 2. Приготовить препараты и рассмотреть под микроскопом урединоспоры и телиоспоры ржавчины гороха.

Задание 3. Приготовить препарат и рассмотреть под микроскопом пикниды с пикноспорами возбудителя аскохитоза гороха.

Задание 4. Изучить симптомы проявления, биологические особенности возбудителей болезней сои и люцерны.

Задание 5. Рассмотреть приемы защиты однолетних бобовых культур от болезней.

Задание 6. Заполнить таблицу 1.

Таблица 1. Болезни бобовых культур

Болезнь, возбудитель	Поражаемые культуры, органы растений	Вредоносность	Источники инфекции	Меры борьбы

Задание 7. Изучить особенности поражения бобовых культур болезнями.

Задание 8. Ознакомиться с приемами борьбы против болезней бобовых культур.

Задание 9. Составить схему мероприятий по защите бобовых культур от болезней.

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные болезни гороха с указанием систематического положения возбудителей.

2. Перечислите основные болезни сои с указанием систематического положения возбудителей.

3. Перечислите основные болезни люцерны с указанием систематического положения возбудителей.

4. Назовите симптомы проявления болезней зернобобовых культур и источники инфекции.

5. Какие меры следует предпринимать для защиты зернобобовых культур от болезней?

6. Назовите основные болезни люцерны, симптомы проявления заболеваний и источники инфекции.

7. Меры по защите бобовых культур от болезней.

Практическое занятие № 28

«Определение вредителей и болезни основных технических культур зоны по внешним признакам и повреждениям; возбудителей болезней технических культур под микроскопом».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: научиться определять вредителей и болезни технических культур по повреждениям растений и внешним признакам, а также фазы развития распространённых в зоне вредителей с использованием биологических коллекций и макропрепаратов.

Задачи:

- изучить вредителей и болезни технических культур,
- научить обучающихся определять вредителей и болезни технических культур.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://direct.farm/knowledge/plant/pest-tech>

2.

https://www.agroxxi.ru/goshandbook/wiki/diseases_host/болезни_технических_культур?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Заполнить таблицу «Общая характеристика вредителей и болезней, и меры борьбы с ними»

Таблица 1. Общая характеристика вредителей и болезней и меры борьбы с ними

Название вредителя	Вредящая стадия вредителя	Признаки повреждения, фаза развития культуры	Цикл развития вредителя	Меры борьбы		
				Агротехнические	Химические	Биологические

Задание 2. Заполнить таблицу «Общая характеристика болезней и меры борьбы с ними»

Таблица 1. Общая характеристика болезней и меры борьбы с ними

Название болезни	Признаки повреждения, фаза развития культуры	Цикл развития	Меры борьбы		
			Агротехнические	Химические	Биологические

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите наиболее встречаемых вредителей технических культур.
2. Опишите общие меры борьбы с вредителями технических культур.
3. Перечислите наиболее встречаемые болезни технических культур.
4. Опишите общие меры борьбы с болезнями технических культур.

Практическое занятие № 28

«Определение вредителей и болезни сахарной свеклы и картофеля по внешним признакам и характеру повреждения и поражения».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: научиться определять вредителей и болезни сахарной свеклы и картофеля по повреждениям растений и внешним признакам, а также фазы

развития распространённых в зоне вредителей с использованием биологических коллекций и макропрепаратов.

Задачи:

- изучить вредителей и болезни сахарной свеклы и картофеля,
- научить обучающихся определять вредителей и болезни сахарной свеклы и картофеля.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://zemlyakoff.com/stati/spravochnik-agronoma/sakharnaya-svekla-bolezni-i-vrediteli/>

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Заполнить таблицу «Общая характеристика вредителей и меры борьбы с ними»

Таблица 1. Общая характеристика вредителей и мер борьбы с ними

Название вредителя	Вредящая стадия вредителя	Признаки повреждения, фаза развития культуры	Цикл развития вредителя	Меры борьбы		
				Агротехническая	Химическая	Биологическая

Задание 2. Заполнить таблицу «Общая характеристика болезней и меры борьбы с ними»

Таблица 1. Общая характеристика болезней и меры борьбы с ними

Название болезни	Признаки повреждения, фаза развития культуры	Цикл развития	Меры борьбы		
			Агротехнические	Химические	Биологические

Отчет по выполненной практической работе
Контрольные вопросы:

1. Перечислите наиболее встречаемые вредителей сахарной свеклы и картофеля.

2. Опишите общие меры борьбы с вредителями сахарной свеклы и картофеля.

3. Перечислите наиболее встречаемые болезни сахарной свеклы и картофеля.

4. Общие меры борьбы с болезнями сахарной свеклы и картофеля.

Практическое занятие № 29

«Определение фаз развития колорадского жука по коллекционным образцам; возбудителей церкоспороза свеклы, фитофторы, рака картофеля под микроскопом».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: научиться определять фазы развития колорадского жука; возбудителей церкоспороза свеклы, фитофторы, рака картофеля.

Задачи:

- изучить фазы развития колорадского жука; возбудителей церкоспороза свеклы, фитофторы, рака картофеля,

- научить обучающихся определять фазы развития колорадского жука; возбудителей церкоспороза свеклы, фитофторы, рака картофеля.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1.

https://ippkapk.ru/tinybrowser/files/distanc_obuchenie/2023/kartofel/uchmetlit/pered_metod_patogenov-kartof_2019.pdf

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Описать и зарисовать жизненный цикл колорадского жука.

Задание 2. Описать этапы развития возбудителя церкоспороза свёклы. Зарисовать церкоспороз свекольный.

Задание 3. Зарисовать цикл развития фитофтороза.

Задание 4. Описать и зарисовать стадии развития и симптомы рака картофеля.

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Какие стадии развития проходят колорадские жуки?
2. Как диагностируется церкоспороз свёклы?
3. Какие признаки указывают на фитофтороз картофеля?
4. Что служит причиной ракового поражения картофеля?

Практическое занятие № 30

«Определение вредителей и болезни основных овощных и бахчевых культур зоны по внешним признакам и характеру повреждений и поражений».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: научиться определять вредителей и болезни овощных и бахчевых культур по повреждениям растений и внешним признакам, а также фазы развития распространённых в зоне вредителей с использованием биологических коллекций и макропрепаратов.

Задачи:

- изучить вредителей и болезни овощных и бахчевых культур,
- научить обучающихся определять фазы развития колорадского жука; возбудителей церкоспороза свеклы, фитофторы, рака картофеля.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://direct.farm/knowledge/plant/pest-vegetable>
2. <https://www.ogorod.ru/ru/now/pests/13602/Samye-opasnye-bolezni-ovoshhej-foto-opisanija-i-mery-borby-v-tablicah.htm>
3. <https://www.crop-protection.ru/vrediteli/vrediteli-bahchevyh-kultur/>
4. <https://www.bashinkom.ru/ojz/zashchita-ot-bolezney/bolezni-bakhchevykh-/>

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Заполнить таблицу «Общая характеристика вредителей и меры борьбы с ними»

Таблица 1. Общая характеристика вредителей и мер борьбы с ними

Название вредителя	Вредящая стадия вредителя	Признаки повреждения, фаза развития культуры	Цикл развития вредителя	Меры борьбы		
				Агротехническое	Химическое	Биологическое

Задание 2. Заполнить таблицу «Общая характеристика болезней и меры борьбы с ними»

Таблица 1. Общая характеристика болезней и меры борьбы с ними

Название болезни	Признаки повреждения, фаза развития культуры	Цикл развития	Меры борьбы		
			Агротехнические	Химические	Биологические

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите наиболее встречаемых вредителей овощных культур.
2. Перечислите наиболее встречаемых вредителей бахчевых культур.
3. Опишите общие меры борьбы с вредителями овощных и бахчевых культур.
4. Перечислите наиболее встречаемые болезни овощных культур.
5. Перечислите наиболее встречаемые болезни бахчевых культур.
6. Опишите общие меры борьбы с болезнями овощных и бахчевых культур.

Практическое занятие № 31

«Определение возбудителей, вызывающих гнили плодов томатов, ложной мучнистой росы, антракноза и гнили плодов огурца под микроскопом».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: научиться определять возбудителей, вызывающих гнили плодов томатов, ложной мучнистой росы, антракноза и гнили плодов огурца.

Задачи:

- изучить возбудителей, вызывающих гнили плодов томатов, ложной мучнистой росы, антракноза и гнили плодов огурца,
- научить обучающихся определять возбудителей, вызывающих гнили плодов томатов, ложной мучнистой росы, антракноза и гнили плодов огурца.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1.

https://ippkapk.ru/tinybrowser/files/distanc_obuchenie/2023/kartofel/uchmetlit/metody-diagn_ovosch_kult_2020.pdf

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Изучить под микроскопом и описать признаки гнили плодов томатов.

Задание 2. Изучить под микроскопом и описать признаки ложной мучнистой росы.

Задание 3. Изучить под микроскопом и описать признаки антракноза.

Задание 4. Изучить под микроскопом и описать признаки гнили плодов огурца.

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Симптомы проявления гнили плодов томатов, ложной мучнистой росы, антракноза и гнили плодов огурца.

Практическое занятие № 32

«Определение вредителей и болезни овощных культур защищенного грунта по внешним признакам и характеру повреждений и поражений».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: научиться определять вредителей и болезни овощных культур защищенного грунта по внешним признакам и характеру повреждений и поражений.

Задачи:

- изучить вредителей и болезни овощных культур защищенного грунта,
- научить обучающихся определять вредителей и болезни овощных культур защищенного грунта.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://7dach.ru/IrinaOlegovnaIvanova/vrediteli-v-teplice-profilaktika-ih-poyavleniya-i-mery-borby-291236.html>
2. <https://svoefarmerstvo.ru/svoemedia/articles/tuk-tuk-kto-v-teplice-zhivet-jeto-my-vrediteli>
3. <https://ncsa.ru/upload/iblock/3d8/rwyco1i7dorojzwc0mtxta5knj00ny98.pdf>
4. <https://www.agro-sos.ru/blog/bolezni-rasteniy/bolezni-ovoshnyh-kultur-zashishenogo-grunta/>

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Заполнить таблицу «Общая характеристика вредителей и меры борьбы с ними»

Таблица 1. Общая характеристика вредителей и мер борьбы с ними

Название вредителя	Вредящая стадия вредителя	Признаки повреждения, фаза развития культуры	Цикл развития вредителя	Меры борьбы		
				Агротехнические	Химические	Биологические

Задание 2. Заполнить таблицу «Общая характеристика болезней и меры борьбы с ними»

Таблица 1. Общая характеристика болезней и меры борьбы с ними

Название болезни	Признаки повреждения, фаза развития культуры	Цикл развития	Меры борьбы		
			Агротехнические	Химические	Биологические

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите наиболее встречаемых вредителей овощных культур защищенного грунта.
2. Опишите меры борьбы с вредителями овощных культур защищенного грунта.
3. Перечислите наиболее встречаемые болезни бахчевых культур и меры борьбы с ними.

Практическое занятие № 33

«Определение гнили овощей и картофеля по внешним признакам поражения».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: научиться определять гнили овощей и картофеля.

Задачи:

- изучить гнили овощей и картофеля,
- научить обучающихся определять гнили овощей и картофеля.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://antonovsad.ru/skoraya-pomoshch-ogorodu-4250/#gnili>

2. <https://svoefarmerstvo.ru/svoemedia/articles/kornevye-gnili-na-ovoschnyh-kul-turah-kak-izbezhat-poter-urozhaja>

3. <https://potatosystem.ru/gnili-klubnej-kartofelya-profilaktika-i-zashhita/>

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Опишите и зарисуйте внешним признакам поражения гнилью овощных культур.

Задание 2. Опишите и зарисуйте внешним признакам поражения гнилью картофеля.

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите внешние признаки поражения гнилью овощных культур.
2. Перечислите внешние признаки поражения гнилью картофеля.

Практическое занятие № 34

«Определение вредителей и болезни основных плодовых и ягодных культур зоны по внешним признакам и характеру повреждения и поражения; спороношения грибов, вызывающих паршу, рак яблони, мучнистую росу крыжовника и смородины под микроскопом».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: научиться определять вредителей и болезни основных плодовых и ягодных культур зоны по внешним признакам и характеру повреждения и поражения; спороношения грибов, вызывающих паршу, рак яблони, мучнистую росу крыжовника и смородины под микроскопом.

Задачи:

- изучить вредителей и болезни основных плодовых и ягодных культур; спороношения грибов, вызывающих паршу, рак яблони, мучнистую росу крыжовника и смородины,

- научить обучающихся определять вредителей и болезни основных плодовых и ягодных культур; спороношения грибов, вызывающих паршу, рак яблони, мучнистую росу крыжовника и смородины.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://www.ogorod.ru/ru/sad/care/17428/Samye-opasnye-bolezni-sada-foto-opisanie-i-mery-borby-v-tablicah.htm>

2. <https://www.ogorod.ru/ru/now/pests/13612/Vse-vrediteli-sada-foto-nazvaniya-opisanija-i-mery-borby.htm>

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Заполнить таблицу «Общая характеристика вредителей и меры борьбы с ними»

Таблица 1. Общая характеристика вредителей и мер борьбы с ними

Название вредителя	Вредящая стадия вредителя	Признаки повреждения, фаза развития культуры	Цикл развития вредителя	Меры борьбы		
				Агротехническая	Химическая	Биологическая

Задание 2. Заполнить таблицу «Общая характеристика болезней и меры борьбы с ними»

Таблица 1. Общая характеристика болезней и меры борьбы с ними

Название болезни	Признаки повреждения, фаза развития культуры	Цикл развития	Меры борьбы		
			Агротехнические	Химические	Биологические

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите наиболее встречаемых вредителей плодовых и ягодных культур.
2. Опишите меры борьбы с вредителями плодовых и ягодных культур.
3. Перечислите наиболее встречаемые болезни плодовых и ягодных культур и меры борьбы с ними.

Практическое занятие № 35

«Определение вредителей и болезни ползающих лесных и декоративных насаждений по морфологическим признакам и характеру повреждений и поражений».

Продолжительность проведения – 2 часа

Цели и задачи практического занятия:

Цель: научиться определять вредителей и болезни ползающих лесных и декоративных насаждений по морфологическим признакам и характеру повреждений и поражений.

Задачи:

- изучить вредителей и болезни ползающих лесных и декоративных насаждений,
- научить обучающихся определять вредителей и болезни ползающих лесных и декоративных насаждений.

Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение:

- методические рекомендации по выполнению практической работы.

Литература, информационное обеспечение

1. <https://ecosystema.ru/08nature/insects/>
2. http://schoolles38.ru/d/bolezni_drevesnykh_rasteniy.pdf

Порядок выполнения практической работы

Задание 1. Заполнить таблицу «Общая характеристика вредителей и меры борьбы с ними»

Таблица 1. Общая характеристика вредителей и мер борьбы с ними

Название вредителя	Вредящая стадия вредителя	Признаки повреждения, фаза развития культуры	Цикл развития вредителя	Меры борьбы		
				Агротехнические	Химические	Биологические

Задание 2. Заполнить таблицу «Общая характеристика болезней и меры борьбы с ними»

Таблица 2. Общая характеристика болезней и меры борьбы с ними

Название болезни	Признаки повреждения, фаза развития культуры	Цикл развития	Меры борьбы		
			Агротехнические	Химические	Биологические

Отчет по выполненной практической работе

Контрольные вопросы:

1. Перечислите наиболее встречаемых вредителей полезащитных лесных и декоративных насаждений.
2. Опишите меры борьбы с вредителями полезащитных лесных и декоративных насаждений.
3. Перечислите наиболее встречаемые болезни полезащитных лесных и декоративных насаждений и меры борьбы с ними.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. М.А. Глухих Земледелие с основами почвоведения. М.: «Лань», 2024
2. В.Е. Ториков Научные основы агрономии. М.: «Лань», 2024
3. Государственный регистр информационных ресурсов N 1141101166 от 3.02.2011 г.
4. Гербарий сорных растений
5. Альбом сорных растений.
6. <https://kubsau.ru/upload/iblock/0a7/0a7a696df8cc1a9ecc9c66ccdcfd1db4.pdf>
7. https://mkgtu.ru/vikon/sveden/files/lekcii_po_fitologii.pdf
8. https://msh.astrobl.ru/storage/documents/9221/metodicheskoe_posobie_po_porogu_vredonosnosti.pdf
9. https://ebs.rgunh.ru/db/Pravoobladateli/NGSHA/19/book_1.pdf
10. <https://www.cropscience.bayer.ru/uploads/s1/attachment/599141c8a5749.pdf>
11. <https://direct.farm/knowledge/plant/disease-bean>
12. <https://direct.farm/knowledge/plant/disease-oil>
13. <https://direct.farm/knowledge/plant/disease-corn>
14. <https://direct.farm/knowledge/plant/cultures/svekla-saxarnaya/disease>
15. <https://www.bashinkom.ru/ojz/zashchita-ot-bolezney/bolezni-paslenovykh-kultur/>
16. <https://direct.farm/knowledge/plant/potato>
17. <https://astana-nan.kz/novosti/rekomen>
18. <https://direct.farm/knowledge/plant/pest-polyphagous>
19. <https://www.cropscience.bayer.ru/uploads/s1/attachment/599141c8a5749.pdf>
20. <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294838/4294838870.pdf>
21. <https://direct.farm/knowledge/plant/pest-wheat>
22. <https://fumigaciya.ru/katalog-ambarnykh-vreditelei>
23. <https://direct.farm/knowledge/plant/pest-bean>

24. <https://direct.farm/knowledge/plant/pest-bean>
25. <https://direct.farm/knowledge/plant/pest-tech>
26. https://www.agroxxi.ru/goshandbook/wiki/diseases_host/болезни_технических_культур?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru
27. <https://zemlyakoff.com/stati/spravochnik-agronoma/sakharnaya-svekla-bolezni-i-vrediteli/>
28. https://ippkapk.ru/tinybrowser/files/distanc_obuchenie/2023/kartofel/uchmetlit/pered_metod_patogenov-kartof_2019.pdf
29. <https://direct.farm/knowledge/plant/pest-vegetable>
30. <https://www.ogorod.ru/ru/now/pests/13602/Samye-opasnye-bolezni-ovoshnej-foto-opisanija-i-mery-borby-v-tablicah.htm>
31. <https://www.crop-protection.ru/vrediteli/vrediteli-bahchevyh-kultur/>
32. <https://www.bashinkom.ru/ojz/zashchita-ot-bolezney/bolezni-bakhchevykh-/>
33. https://ippkapk.ru/tinybrowser/files/distanc_obuchenie/2023/kartofel/uchmetlit/metody-diagn_ovosch_kult_2020.pdf
34. <https://7dach.ru/IrinaOlegovnaIvanova/vrediteli-v-teplice-profilaktika-ih-poyavleniya-i-mery-borby-291236.html>
35. <https://svoefarmerstvo.ru/svoemedia/articles/tuk-tuk-kto-v-teplice-zhivet-jeto-my-vrediteli>
36. <https://ncsa.ru/upload/iblock/3d8/rwyco1i7dorojzwc0mtxta5knj00ny98.pdf>
37. <https://www.agro-sos.ru/blog/bolezni-rasteniy/bolezni-ovoshnyh-kultur-zashishenogo-grunta/>
38. <https://antonovsad.ru/skoraya-pomoshch-ogorodu-4250/#gnili>
39. <https://svoefarmerstvo.ru/svoemedia/articles/kornevye-gnili-na-ovoschnyh-kul-turah-kak-izbezhat-poter-urozhaja>
40. <https://potatosystem.ru/gnili-klubnej-kartofelya-profilaktika-i-zashhita/>
41. <https://www.ogorod.ru/ru/sad/care/17428/Samye-opasnye-bolezni-sada-foto-opisanie-i-mery-borby-v-tablicah.htm>

42. <https://www.ogorod.ru/ru/now/pests/13612/Vse-vrediteli-sada-foto-nazvaniya-opisaniya-i-mery-borby.htm>

43. <https://ecosystema.ru/08nature/insects/>

44. http://schoolles38.ru/d/bolezni_drevesnykh_rasteniy.pdf