

a2232a55157e576551a8999b11c



## Благовещенск 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>3</b>
<b>2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) .....</b>	<b>4</b>
<b>4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>9</b>
<b>6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</b>	<b>29</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>44</b>
<b>8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>45</b>
<b>9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....</b>	<b>45</b>
<b>10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....</b>	<b>46</b>
<b>11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....</b>	<b>48</b>

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** формирование компетенций специалиста-эколога в области агроэкологии и рационального природопользования.

**1.2 Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Агроэкология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» – Б1.В.16. К исходным знаниям, необходимым для изучения дисциплины «Агроэкология», относятся знания в области ботаники, микробиологии, основ физиологии и экологии растений.

**1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:** ПК-6:

- **ПК-6.** Способен планировать, вести и документировать природоохранную деятельность организации, в том числе охрану природных объектов, под руководством специалистов более высокой квалификации, **индикатором** достижения которой является:

- ПК-6.1. Владеет знаниями теоретических основ ресурсоведения, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду, техногенных систем и экологического риска, инженерной экологии, агроэкологии; понимает особенности технологий основных производств региона.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины студент должен

- **знать:**

- основные закономерности воспроизводства почвенного плодородия;
- механизмы решения экологических проблем современного земледелия.

- **уметь:**

- обосновывать необходимость проведения мероприятий по рациональному ведению сельского хозяйства.

- **владеть:**

- практическими навыками экспериментальной работы для проведения исследовательской работы.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетных единицы (далее ЗЕ) (108 ч.).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

**1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 6
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторные занятия	64	64
Лекции	24	24
Практические занятия	40	40
Самостоятельная работа	44	44
Вид итогового контроля	-	Зачет

## 2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**Учебно-тематический план (очная форма обучения)**

№	Тема	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			лекции	практические	
1	Агроэкология как новейший раздел экологии	4			4
2	Агроэкологическое значение фазовых ком-	10	2	6	2

	понентов почвы				
3	Условия жизни растений и способы их регулирования. Законы земледелия	4	2		2
4	Системы обработки почв. Защита почв от эрозии	8	2	2	4
5	Сорные растения как компонент агроэкосистемы	10	2	4	4
6	Агроэкологические основы севооборотов	8	2	2	4
7	Характеристика семенного материала. Агроэкологическое обоснование способов, норм и сроков посева.	10	2	4	4
8	Экологическое нормирование в агрохимии	8	2	2	4
9	Агроэкологическая характеристика сельскохозяйственных культур	28	6	14	8
10	Пестициды и экологические аспекты их применения	8	2	2	4
11	Методика полевого опыта	10	2	4	4
	<b>Зачет</b>				
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>44</b>

### Интерактивное обучение по дисциплине

№	Тема	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Количество часов
1.	5. Сорные растения как компонент агроэкосистемы.	Л	Демонстрация слайдов	4,0
2.	9. Агроэкологическая характеристика сельскохозяйственных культур	Л	Демонстрация слайдов	4,0
3.	10. Пестициды и экологические аспекты их применения	ПЗ	Работа в малых группах	2,0
4.	11. Методика полевого опыта	ПЗ	Работа в малых группах	4,0
	<b>Итого:</b>			<b>14/64 (22%)</b>

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

#### Лекционный курс

**Тема 1. Агроэкология как новейший раздел экологии.** История создания агроэкологии, её цели и задачи. Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы) как предмет агроэкологии, их типы, структура и функции агроэкосистем, сравнительный анализ агроэкосистем и естественных экосистем. Понятие о почвенной биоте. Типы связей в почвенном биотическом комплексе. Роль микроорганизмов в круговороте веществ.

**Тема 2. Агроэкологическое значение фазовых компонентов почвы.** Почва как определяющий фактор и основное средство сельскохозяйственного производства. Гранулометрический состав почвы, влияние его на рост и развитие растений. Структура почвы, влияние ее на плодородие. Агрохимическая характеристика почв Амурской области.

**Тема 3. Условия жизни растений и способы их регулирования. Законы земледелия.** Абиотические факторы (основные) и их влияние на сельскохозяйственные культуры. Способы регулирования основных абиотических факторов, их взаимосвязь. Земледелие как наука о рациональном использовании почв и повышении их плодородия. Основные законы земледелия: закон минимума, оптимума, максимума, закон незаменимости факторов жизни.

**Тема 4. Системы обработки почв. Защита почв от эрозии.** Научные и практические основы обработки почвы. Приемы и системы обработки почвы. Обработка почвы Амурской области. Эрозия почв. Агроэкологические последствия орошения и осушения. Охрана почв и рациональное использование земельных ресурсов.

**Тема 5. Сорные растения как компонент агроэкосистемы.** Сорные растения, их биологические особенности, взаимосвязь с культурными растениями. Биологические группы: паразитные, не паразитные, малолетние и многолетние сорняки. Характеристика биологических групп сорняков Амурской области. Карантин за распространением сорняков. Меры борьбы с сорной растительностью. Методы учета сорняков.

**Тема 6. Агроэкологические основы севооборотов.** Значение и классификация севооборотов (полевые, специальные, в т.ч. противозерозионные). Севообороты Амурской области. Структура посевных площадей в севооборотах Амурской области.

**Тема 7. Характеристика семенного материала. Агроэкологическое обоснование способов, норм и сроков посева.** Посевные качества семян: всхожесть, энергия прорастания, чистота семян, посевная годность. Категории семян. Требования к посеву сельскохозяйственных культур. Способы, нормы и сроки посева.

**Тема 8. Экологическое нормирование в агрохимии.** Основные элементы питания растений, вынос их из почвы. Минеральные удобрения: азотные, фосфорные, калийные, комплексные, микроудобрения. Условия хранения минеральных удобрений. Органические удобрения: навоз, торф, сапропель и другие. Особенности их хранения. Система применения минеральных и органических удобрений при выращивании сельскохозяйственных культур с учетом экологических норм безопасности. Источники загрязнения окружающей среды при нерациональном использовании удобрений.

**Тема 9. Агроэкологическая характеристика сельскохозяйственных культур.**

Полевые культуры Амурской области: биологические особенности в соответствии с почвенно-климатическими условиями региона, особенности агротехники.

Особенности овощеводства в Амурской области. Овощные культуры Амурской области: биологические особенности в соответствии с почвенно-климатическими условиями региона, особенности агротехники.

**Тема 10. Пестициды и экологические аспекты их применения.** Основные средства защиты растений (пестициды). Классификация пестицидов. Техника безопасности при работе с пестицидами. Обязательное соблюдение сроков и способов обработок посевов и посадок сельскохозяйственных культур пестицидами. Экологический порог вредности. Препаративные формы средств защиты растений. Вредители сельскохозяйственных культур, меры борьбы с ними. Болезни: грибные, бактериальные, вирусные, характерные их особенности, меры борьбы с ними.

**Тема 11. Методика полевого опыта.** Особенности организации полевых опытов. Элементы методики полевого опыта. Методика проведения наблюдений и учетов.

#### **Темы лабораторных занятий (40 час)**

**Тема 2. Агроэкологическое значение фазовых компонентов почвы**

Практическое занятие 1 «Определение гранулометрического состава почвы»

Практическое занятие 2 «Структура почвы. Определение водопроходной структуры почвы»

Практическое занятие 3 «Определение водоподъемной, водопропускной способности почвы. Водопоглащение»

**Тема 4. Системы обработки почв. Защита почв от эрозии**

Практическое занятие 4 «Разработка системы обработки почвы»

**Тема 5. Сорные растения как компонент агроэкосистемы. .**

Практическое занятие 5-6 «Изучение видового состава сорной растительности Амурской области и разработка мер борьбы»

**Тема 6. Агроэкологические основы севооборотов.**

Практическое занятие 7 «Составление схем севооборотов»

**Тема 7. Характеристика семенного материала. Агроэкологическое обоснование способов, норм и сроков посева.**

Практическое занятие 8-9 «Посевные качества семян»

**Тема 8. Экологическое нормирование в агрохимии.**

Практическое занятие 10 «Описание основных минеральных удобрений по внешним признакам»

**Тема 9. Агроэкологическая характеристика сельскохозяйственных культур**

Практическое занятие 11 «Определение зерновых злаковых культур по зерну и соцветиям»

Практическое занятие 12 «Определение зерновых бобовых культур по семенам»

Практическое занятие 13 «Классификация и характеристика овощных культур. Центры происхождения овощных культур»

Практическое занятие 14 «Посевной материал овощных культур»

Практическое занятие 15 «Агроэкологическое обоснование площади питания, схемы и сроки посева и посадки, нормы высева овощных культур»

Практическое занятие 16 «Составление технологической карты на выращивание полевых культур»

Практическое занятие 17 «Составление технологической карты на выращивание овощных культур»

**Тема 10. Пестициды и экологические аспекты их применения.**

Практическое занятие 18 «Основные болезни и вредители сельскохозяйственных растений»

**Тема 11. Методика полевого опыта**

Практическое занятие 19-20 «Разработка методики полевого опыта»

#### **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы.

Одной из форм организации учебной деятельности является *лекция*, имеющая целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине. Лекции должны носить проблемный и диалоговый характер и раскрывать актуальные вопросы. В процессе чтения лекций стимулируется активная познавательная деятельность студентов. В ходе изучения дисциплины часто большое значение имеют рисунки, схемы и поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, которые преподаватель делает на доске и акцентирует ваше внимание. Вопросы, возникшие у вас в ходе лекций, рекомендуется делать на полях, и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям и зачету. На лекциях определяются задания по самостоятельному изучению учебной и научной литературы. Поэтому очень важны регулярность посещения лекций и выполнение текущих заданий студентами.

*При изучении и проработке теоретического материала необходимо:*

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы использовать рекомендованную литературу;
- ответить на контрольные вопросы, представленные в конспекте лекций по соответствующей теме.

*Практические занятия* проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы. При подготовке к лабораторному занятию необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практикума по заданной теме,
- при выполнении домашних заданий, повторить теоретический материал лекций.

*Рекомендации по работе с научной и учебной литературой*

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету. Для усвоения изученного материала лучше составить опорный конспект, в котором отразить лишь ключевые позиции. В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана;
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего учителя.

*Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы.*

Самостоятельная работа студента способствует организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом, программой учебной дисциплины. В качестве форм самостоятельной работы при изучении дисциплины предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка и защита реферата;
- подготовка к коллоквиуму и контрольной работе;
- подготовка к тестированию и зачету.

*Задачи самостоятельной работы:*

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов источников и применения различных методов исследования;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

*Рекомендации к написанию реферата*

Выбрав тему, необходимо приступить к подбору литературы (примерный ее перечень можно посмотреть в учебно-методическом пособии по истории, обратившись к преподавателю). Но это не исключает, а напротив, предполагает поиск дополнительных источников в библиотеке и/или в интернете. При написании реферата рекомендуется использовать монографии и журнальные статьи, позволяющие глубже разобраться в различных точках зрения на исторический процесс. В своем реферате студент должен продемонстрировать умение анализировать полученный материал, выражать свое отношение к нему, не уходить от дискуссионных вопросов. Изучение литературы и источников следует начинать с наиболее общих трудов, после чего переходить к освоению конкретных специализированных исследований по выбранной теме.

*Структура реферата.* Реферат должен состоять из плана, введения, нескольких глав, заключения, списка использованных источников и литературы, приложений. При написании работы следует выдерживать стилевое единство текста.

*Введение* работы содержит постановку цели, задач и круга рассматриваемых вопросов. В нем также дается краткий анализ использованных источников и литературы, методов и средств обработки имеющегося материала.

*Основная часть* состоит из нескольких глав, имеющих свое название и раскрывающих один из вопросов темы. При написании ее необходимо последовательно излагать ма-

териал, логически переходить от одного вопроса к другому, подтверждать высказанное мнение или суждение конкретными фактами, цифрами, датами, именами. При этом студент всегда должен стремиться проявить собственное мышление по поводу изученного материала. Допускается (в некоторых случаях даже приветствуется) цитирование источников с обязательной ссылкой на них. В реферате должно выдерживаться определенное равновесие между теоретическими выводами и набором фактов.

В *заключении* излагаются основные выводы, к которым пришел автор работы на основании изучения материала.

После заключения приводится список использованных источников и литературы с указанием всех выходных данных, а также приложения (если есть необходимость в приведении схем, таблиц, графиков, иллюстраций и т.д.).

Общий объем реферата должен составлять 10-15 печатных страниц формата А4.

#### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине**

<b>№</b>	<b>Наименование темы дисциплины</b>	<b>Формы/виды самостоятельной работы</b>	<b>Кол-во часов в соответствии с учебно-тематическим планом</b>
1	Агроэкология как новейший раздел экологии	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферата	4
2	Агроэкологическое значение фазовых компонентов почвы	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к коллоквиуму и контрольной работе	2
3	Условия жизни растений и способы их регулирования. Законы земледелия.	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к коллоквиуму	2
4	Системы обработки почв. Защита почв от эрозии	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к коллоквиуму	4
5	Сорные растения как компонент агроэкосистемы	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к коллоквиуму	4
6	Агроэкологические основы севооборотов	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к коллоквиуму	4
7	Характеристика семенного материала. Агроэкологическое обоснование способов, норм и сроков посева.	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к коллоквиуму	4
8	Экологическое нормирование в агрохимии	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к контрольной работе	4
9	Агроэкологическая характеристика сельскохозяйственных культур	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к тестированию, коллоквиуму	8
10	Пестициды и экологические аспекты их применения	Изучение основной и дополнительной литературы.	4
11	Методика полевого опыта	Изучение основной и дополнительной литературы.	4
	<b>Итого:</b>		<b>44 час</b>



## 5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Тема 2. Агроэкологическое значение фазовых компонентов почвы

#### Практическое занятие 1 «Определение гранулометрического состава почвы» (2 час)

**Цель:** Освоить методику определения механического состава почв

#### Изучаемые вопросы:

1. Морфологические свойства почвы

#### Задание 1. Определить механический состав почвы без приборов

Материалы и оборудование: почва, вода, фарфоровые чашки, стеклянные палочки.

#### Ход работы:

Для определения механического состава почвы без приборов пользуются методом раскатывания шнура (мокрый метод).

Почву увлажнить и размять до консистенции теста. Хорошо размятую почву раскатать в ладони в шнур толщиной около 3-х мм и свернуть в колечко диаметром около 3-х см. По характеру шнура определяют гранулометрический состав:

Шнур не образуется – песок;

Образуются зачатки шнура – супесь;

Шнур дробится при раскатывании – легкий суглинок;

Шнур сплошной, при свертывании распадается – средний суглинок;

Шнур сплошной, кольцо стойкое – глина.

Определить «мокрым методом» механический состав почвы, сделать в тетради рисунок шнура, кольца.

Сделать вывод о механическом составе исследуемого образца почвы.

#### Задание 2. Определить механический состав почвы методом отмучивания.

Материалы и оборудование: почва, вода, колбы, стеклянные палочки, ложечки, весы с разновесами, фарфоровая чашка, электрическая плитка.

#### Ход работы:

1. Взвесить 10 г почвы;
2. Перенести почву в колбочку;
3. Долить воды и хорошо взболтать;
4. Дать почве отстояться 3 мин.;
5. Слить воду со взвешенными в ней глинистыми частицами;
6. Прием повторить несколько раз, пока вода в колбе не станет прозрачной;
7. Взвесить фарфоровую чашку, перенести в нее песок из колбочки и после отстаивания слить излишки воды, а остаток выпарить на плитке;
8. Чашку с высушенным песком охладить и взвесить;
9. Рассчитать количество песка;
10. Вычислить процентное содержание песка и глины в пробе;
11. По таблице 1 определить разновидность почвы по механическому составу;
12. Сделать вывод о механическом составе исследуемого образца почвы, сравнить полученные результаты опытов.

Записи оформить в рабочей тетради:

Масса, г					Песка, %	Глины, %	Разновидность почвы
навески	чашки	чашки с песком	песка в пробе	глины в пробе			

Таблица 1 – Механический состав почвы по соотношению песка и глины

Содержание в почве		Разновидность почвы
глины	песка	
1 часть	1-2 части	Глинистая
1 часть	3 части	Суглинистая тяжелая

1 часть	4 части	Суглинистая средняя
1 часть	5-6 частей	Суглинистая легкая
1 часть	7-10 частей	Супесчаная
1 часть	Более 10 частей	Песчаная

Содержание отчета: 1. Тема, цель занятия. 2. Методика определения гранулометрического состава почвы. 3. Выводы по полученным результатам и их обоснование.

**Практическое занятие 2** «Структура почвы. Определение водопрочной структуры почвы» (2 час)

**Цель:** Освоить методику определения структуры почвы, определить количество агрегатов устойчивых к воде

**Изучаемые вопросы:**

1. Морфологические свойства почвы

**Задание 1. Определить структурный состав почвы**

Материалы и оборудование: почва, набор сит, фарфоровые чашки, весы.

**Ход работы:**

1. Взять средний образец почвы массой от 0,5 до 2-х кг, доведенный до воздушно-сухого состояния;
2. Составить колонку из сит с ячейками (снизу вверх) 10, 5, 3, 2, 1, 0,5 и 0,25 мм;
3. Просеять образец почвы через колонку;
4. Взвесить фарфоровые чашечки;
5. Разобрать конку сит, перенести оставшиеся на ситах и в нижнем поддоне комочки почвы в отдельные фарфоровые чашечки;
6. Взвесить фарфоровые чашечки с почвой, вычислить % каждой фракции по формуле:

$$X = \frac{A}{B} \times 100, \% , \text{ где}$$

$X$  – содержание агрегатов определенной фракции, %

$A$  – масса агрегатов определенной фракции, г

$B$  – масса агрегатов всех фракций,

7. Сделать вывод о структуре почвы.

Полученные результаты записать в рабочую тетрадь по следующей форме:

Размер фракции, мм	№ чашки	Масса, г			Агрегаты, %
		чашки	чашки с агрегатами	агрегатов	
10					
7					
5					
3					
2					
1					
0,5					
0,25					

**Задание 2. Определение водопрочной структуры**

Материалы и оборудование: почва, вода, чашки Петри, фильтровальная бумага, часы.

**Ход работы:**

С каждой фракции взять по 20 агрегатов и положить их в чашки Петри, на дно которой поместить кружок фильтровальной бумаги. Осторожно по стенкам налить воды, так чтобы агрегаты оказались под водой. Оставить чашки на 20 мин. Затем подсчитать количество не распавшихся под действием воды комочков. Рассчитать % водопрочных агрегатов. Сделать вывод о водопрочности агрегатов. Записи оформить в рабочей тетради:

Размер фракции	Время опыта	Количество агрегатов, шт.	% водопрочных
----------------	-------------	---------------------------	---------------

ции, мм	мин.	до начала опыта	после опыта	агрегатов
10				
7				
5				
3				
2				
1				
0,5				
0,25				

**Содержание отчета:** 1. Тема, цель занятия. 2. Методика определения структуры почвы и водопропускности почвенных агрегатов. 3. Выводы по полученным результатам и их обоснование.

### **Практическое занятие 3 «Определение водоподъемной, водопроточной способности почвы. Водопоглощение» (2 час)**

**Цель:** Изучить методы определения водных свойств почвы

#### **Изучаемые вопросы:**

1. Водные свойства почвы и их зависимость от механического состава почвы.

#### **Задание 1. Определение водопроницаемости почвы**

**Материалы и оборудование:** почва, вода, прибор для определения водных свойств почвы, весы, цилиндр без дна, фильтровальная бумага, марля, нитки, линейка, мерный стакан, часы, фильтр.

#### **Ход работы:**

1. Собрать прибор для определения водных свойств почвы;
2. Взять цилиндр без дна, закрыть в нижней части фильтровальной бумагой и обвязать марлей;
3. В цилиндр насыпать почву слоем 10 см, предварительно просеянную через сито 1 мм. Почву уплотнить, осторожно постукивая о стенки цилиндра;
4. Цилиндр закрепить в штативе, так чтобы слой марли касался фильтра;
5. Налить воды в мерный стакан и зафиксировать в тетради количество воды в мм;
6. По стенкам цилиндра на поверхность почвы, аккуратно налить воды из мерного цилиндра, так чтобы уровень воды был на 1 см выше уровня почвы. Такой уровень поддерживают в течение всего опыта.
7. Засечь время начала опыта. Продолжительность опыта 20 мин.
8. Отметить время появления первой капли воды;
9. определить количество воды, просочившейся через 5, 10, 15, 20 мин.;
10. Определить количество поглощенной воды;
11. Определить водопроницаемость, пользуясь шкалой, приведенной в таблице 1;

Таблица 1 - Оценка водопроницаемости

Оценка водопроницаемости	Количество воды, поступившей в почву за 20 мин. наблюдений, мм
Излишне высокая	1000-500
Наилучшая	500-100
Хорошая	100-70
Удовлетворительная	70-30
Неудовлетворительная	Менее 30

12. Полученные результаты записать в рабочую тетрадь по следующей форме:

Тип почвы	Время, мин		Количество воды просочившейся через....., мм				Количество воды, мм		Количество поглощенной почвы, мм	Оценка водопроницаемости
	нача	появле-	5	10	15	20	до	по-		

	ла опы- та	ния 1 капли	ми н	ми н	ми н	ми н	опы та	сле опы та		

13. Полученные результаты оформить графически (по оси  $Y$  – количество просочившейся воды, мм; по оси  $X$  – время, мин.);

14. Сделать вывод о зависимости водопроницаемости почвы от ее гранулометрического состава.

### **Задание 2. Определение водоподъемной способности (капиллярности) почвы**

Материалы и оборудование: почва, вода, цилиндр без дна, фильтровальная бумага, марля, часы, линейка, кристаллизатор, мерный стакан, нитки.

#### **Ход работы:**

1. Взять цилиндр без дна, нижнюю часть закрыть фильтровальной бумагой и обвязать марлей;
2. В цилиндр насыпать почвы (тип почвы, что и в предыдущем опыте) слоем 15 см предварительно просеянную через сито 1 мм;
3. В кристаллизатор налить воды, так чтобы при погружении в нее цилиндра, слой воды составлял 1 см. Воду в течение опыта поддерживать на уровне 1 см.;
4. Зафиксировать время начала опыта, Продолжительность опыта 30 мин.;
5. Через каждые 5 мин от начала опыта проводить измерение высоты подъема воды в цилиндре (от уровня воды в кристаллизаторе);
6. Записи оформить в рабочей тетради:

Тип почвы	Высота подъема воды, см с нарастающим итогом через ..... мин					
	5	10	15	20	25	30

7. Полученные результаты оформить графически (по оси  $Y$  – высота подъема воды, мм, по оси  $X$  – время опыта, мин);

8. Сделать вывод о зависимости водоподъемной способности почвы от гранулометрического состава почвы.

Содержание отчета: 1. Тема, цель занятия. 2. Методика определения водных свойств почвы. 3. Выводы по полученным результатам и их обоснование.

### **Тема 4. Системы обработки почв. Защита почв от эрозии.**

#### **Практическое занятие 4 «Разработка системы обработки почвы» (2 час)**

**Цель:** научиться составлять технологические схемы обработки почвы под различные культуры с учетом предшественников, почвы, засоренности, погодных условий и др.

Материалы и оборудование: справочная литература, конспекты лекций.

#### **Изучаемые вопросы:**

1. Приемы поверхностной обработки почвы.
2. Приемы основной обработки почвы.
3. Уход за растениями.
4. Система обработки почвы.

**Задание.** Составьте схемы основной, предпосевной и послепосевной обработки почвы для севооборота, с учетом предшественников, почвы, засоренности.

#### **Севооборот:**

1. Пшеница с подсевом многолетних трав
2. Травы 1 года
3. Травы 2 года
4. Соя
5. Ячмень

6. Соя
7. Кукуруза
8. Овес

Тип засоренности: малолетне-корневищный

№ п/п	Культура	Прием обработки почвы	Срок обработки почвы	Глубина обработки почвы, см

**Содержание отчета:** 1. Тема, цель занятия. 2. Разработанная система обработки почвы для полевого севооборота

### Тема 5. Сорные растения как компонент агроэкосистемы.

**Практическое занятие 5-6** «Изучение видового состава сорной растительности Амурской области и разработка мер борьбы» (4 час)

**ЦЕЛЬ:** Изучить сорные растения и разработать меры борьбы с ними

#### Изучаемые вопросы:

1. Классификация сорных растений.
2. Меры борьбы с сорняками

**Задание.** Определить и описать наиболее распространенные сорные растения

Материалы и оборудование: гербарий сорных растений, учебная литература.

#### Ход работы

1. Рассмотреть гербарные образцы.
2. Разложить их по группам в соответствии с классификацией.
3. Записать в таблицу названия сорняков.
4. Кратко охарактеризовать сорные растения.
5. Кратко сформулировать меры борьбы с сорняками.
6. Полученные данные записать в рабочую тетрадь по форме таблиц 1 и 2.

Таблица 1 - Классификация сорных растений

Непаразитные		Паразиты
малолетники	многолетники	

Таблица 2 – Характеристика биологических групп сорных растений

Биологическая группа	Вид	Семейство	Место обитания	Засоряемые культуры	Меры борьбы

**Содержание отчета:** 1. Тема, цель занятия. 2. Характеристика биологических групп сорных растений и перечень мер борьбы с ними

### Тема 6. Агроэкологические основы севооборотов.

**Практическое занятие 7** «Составление схем севооборотов» (2 час)

**Цель:** освоить порядок чередования сельскохозяйственных культур с учетом предшественника.

#### Изучаемые вопросы:

1. Севооборот: понятие, причины чередования сельскохозяйственных культур, схема севооборота, ротация, ротационная таблица, предшественник.
2. Виды севооборотов и их характеристика. Примеры севооборотов.
3. Пар: понятие, значение, классификация.

**Задание 1.** Пользуясь учебной литературой заполнить таблицу:

Таблица – Сельскохозяйственные культуры и их предшественники

№	Сельскохозяйственная культура	Предшественник
1	Бахча (арбуз, дыня)	
2	Огурец, кабачок, патиссон	
3	Капуста (все виды и разновидности)	
4	Томат, перец, баклажан	
5	Морковь	
6	Свекла	
7	Кукуруза	
8	Редис	
9	Петрушка, укроп	
10	Пшеница, ячмень, овес	
11	Соя	
12	Гречиха	

**Задание 2.** Определите структуру севооборота (% соотношение полей в севообороте) и составьте его схему из предложенных с/х культур. Определите период ротации севооборота: чистый пар – 40 м<sup>2</sup>, капуста среднеспелая – 30 м<sup>2</sup>, капуста ранняя – 10 м<sup>2</sup>, огурец – 20 м<sup>2</sup>, томат – 5 м<sup>2</sup>, перец, баклажан – 15 м<sup>2</sup>, морковь – 40 м<sup>2</sup>, свёкла – 40 м<sup>2</sup>.

**Задание 3.** Определить площадь с/х культуры (м<sup>2</sup>) в севообороте, если известно что общая площадь участка 8 соток, в структуре севооборота чистый пар занимает 50 %. Составить севооборот и определить период ротации.

*Сельскохозяйственные культуры:* пар чистый, капуста ранняя или поздняя, бахчевые, морковь.

**Задание 4.** На основании предложенной структуры посевов составить севооборот. Площадь участка 12 м<sup>2</sup>.

*Сельскохозяйственные культуры:* пар сидеральный – 25 %, редис – 8,0 %, редька – 8,0 %, салат – 8,9 %, лук на зелень – 12,5 %, чеснок – 12,5 %, укроп – 8,3 %, петрушка – 8,3 %, кориандр – 8,3 %.

**Задание 5.** Составить схемы севооборота для производственной бригады

№	Сельскохозяйственная культура	Площадь, м <sup>2</sup>
1	Ячмень	148
2	Однолетние травы на сенаж	420
3	Пшеница	296
4	Кукуруза на силос	840
5	Пар чистый	148
6	Соя	444
7	Турнепс	210
8	Кормовая свёкла	210

**Задание 6.** Определить площадь (в м<sup>2</sup>) каждой с/х культуры в севообороте, если известно, что общая площадь 6 соток. Составить севооборот и ротационную таблицу.

*Сельскохозяйственные культуры:* капуста ранняя, морковь столовая, капуста поздняя, свёкла столовая.

**Задание 7.** Составить схему повторных посевов овощных культур

Пояснение к заданию:

Под повторными посевами понимают использование площади для выращивания нескольких овощных культур, последовательно сменяющих одна другую в течение вегетационного периода. При составлении схем повторного использования площади необходимо подбирать культуры с коротким периодом вегетации.

В разработанном в задании 6 севообороте составьте схему размещения повторных посевов и посадок овощных культур. Записи оформите в виде таблицы:

Таблица – Схема повторных посевов и посадок овощных культур

№	Основная культура	Сроки выращи- вания	Повторная культура	Сроки выращи- вания
1	Капуста ранняя	10.05-15.07		
2	Морковь столовая	20.04-20.09		
3	Капуста поздняя	05.06-20.09		
4	Свёкла столовая	20.05-20.09		

Содержание отчета: 1. Тема, цель занятия. 2. Схемы севооборотов

## Тема 7. Характеристика семенного материала. Агроэкологическое обоснование способов, норм и сроков посева.

### Практическое занятие 8-9 «Посевные качества семян» (4 час)

**Цель:** Освоить методику определения посевных качеств семян и расчета нормы высева

#### Изучаемые вопросы:

1. Посевные качества семян
2. Норма высева семян

#### Задание 1. Определить чистоту семян

Материалы и оборудование: семена сельскохозяйственных культур, разборные доски, шпатели, весы.

Для определения чистоты семян из среднего образца методом крестообразного деления выделяют навески семян. Для кукурузы, бобов, гороха, фасоли – 200 г, сои, подсолнечника, тыквы, арбуза – 100 г, пшеницы, овса, ячменя, гречихи и риса – 50 г, просо и свеклы – 20 г.

#### Ход работы:

1. Отвесить на весах две навески необходимые для той или иной культуры;
2. Высыпать навеску семян на разборную доску;
3. Разобрать семена при помощи шпателя на фракции: чистые семена основной культуры и отходы. В отходах выделить отходы основной культуры (битые, щуплые, очень мелкие, раздавленные и загнившие семена), живой сор (семена других культурных растений, семена сорняков, семена пораженные головней, живые вредители), мертвый сор (комки почвы, камешки, обломки стеблей, пленки семян).
4. Взвесить каждую фракцию с точностью до второго десятичного знака.
5. Вычислить чистоту семян по формуле:  $Ч = \frac{A}{B} \times 100, \%$ , где

$Ч$  – чистота семян, %

$A$  – масса чистых семян, г

$B$  – масса навески семян вместе с примесями, г

Полученные результаты записать в рабочую тетрадь по следующей форме:

Показатель	1-я навеска		2-я навеска		В среднем	
	масса, г	%	масса, г	%	масса, г	%
Масса навески						
Семена основной культуры						
Отходы основной культуры						
Живой сор						
Мертвый сор						
Отходы всего						

#### Задание 2. Определить массу 1000 семян

Материалы и оборудование: семена сельскохозяйственных культур, весы.

#### Ход работы:

1. Отсчитать из фракции чистых семян основной культуры без выбора 4 пробы по 500 шт.;
2. Взвесить каждую пробу с точностью до 0,01 г;
3. Вычислить массу 1000 семян как среднее арифметическое.

Полученные результаты записать в рабочую тетрадь по следующей форме:

Культура	№ пробы	Число семян в пробе, шт.	Масса пробы, г	Масса 1000 семян, г

### Задание 3. Определить всхожесть и энергию прорастания семян

Материалы и оборудование: семена сельскохозяйственных культур, вода, фильтровальная бумага, чашки Петри, термостат.

#### Ход работы:

1. Отсчитать из фракции чистых семян без выбора 4 пробы по 100 шт.;
2. Поместить каждую пробу в чашку Петри, разложив их рядами на увлажненную фильтровальную бумагу.
3. Поставить в термостат при температуре соответствующей температуре прорастания семян данной сельскохозяйственной культуры. Наблюдать за прорастанием семян ежедневно;
4. Определить энергию прорастания семян в сроки, установленные для каждой культуры (табл. 1);
5. Определить всхожесть семян в установленные для каждой культуры сроки (табл. 1). К числу проросших семян следует отнести семена, у которых корешки достигли половины длины семени.

Полученные результаты записать в рабочую тетрадь по следующей форме:

Культура	№ пробы	Число проросших семян по дням, шт.										Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	1												
	2												
	3												
	4												
	среднее												

### Задание 4. Определить посевную годность и норму высева семян

#### Ход работы:

1. Рассчитать посевную годность семян.
2. Рассчитать норму высева семян.

Таблица 1 - Технические условия проращивания семян овощных культур (ГОСТ 12038-84)

Культура	Условия проращивания				Сроки определения, сут.	
	ложе	температура, °C			энергия прорастания	всхожесть
		постоянная	переменная			
Арбуз	НП; Р	30	20...30		4	10
Баклажаны	МБ; НБ	-	20...30		4	10
Бобы	ВП	20	-		4	10
Горох	ВП; НП	20	-		4	8
Дыня	МБ; НП	-	20...30		3	8
Кабачок	МБ;	25	20...30		3	10



	НП				
Капуста	НБ	25	20...30	3	8
Лук	МБ; НБ	15, 20	-	5	12
Морковь	НБ	-	20...30	5	10
Огурец	МБ; НП	25	20...30	3	7
Патиссон	МБ; НП	25	20...30	3	10
Перец	МБ; НП; Р	-	20...30	7	15
Петрушка	НБ	-	20...30	7	14
Редис, редька	НБ; МБ	20; 25	20...30	3	6
Салат	НБ	20	10...20	4	10
Свекла	Г; НП	-	20...30	5	10
Сельдерей	НБ	-	20...30	8	18
Томат	МБ; НБ	-	20...30	5	10

Примечание: НБ – на фильтровальной бумаге. МБ – между слоями фильтровальной бумаги. Р – рулоны из фильтровальной бумаги. НП – на песке. Г – гофрированная фильтровальная бумага.

Содержание отчета: 1. Тема, цель занятия. 2. Методика определения посевных качеств семян. 3. Выводы по полученным результатам и их обоснование. 4. Задачи и их решение.

## Тема 8. Экологическое нормирование в агрохимии

**Практическое занятие 10** «Описание основных минеральных удобрений по внешним признакам» (2 час)

**Цель:** научиться определять основные минеральные удобрения по внешнему виду и рассчитывать дозы минеральных удобрений

**Изучаемые вопросы:**

1. Классификация минеральных удобрений
2. Классификация органических удобрений
3. Сроки и способы внесения удобрений

**Материал и оборудование:** набор минеральных удобрений, пробирки, дистиллированная вода, ложечки.

Указания к выполнению работы.

Описать по образцам удобрений их характерные признаки. Основными признаками являются цвет, строение и растворимость в воде. По строению удобрения могут быть кристаллические, порошкообразные, гранулированные и жидкие.

Для определения растворимости в воде взять в пробирку 1-2 г удобрения. Пробирку заполнить на  $\frac{3}{4}$  объема дистиллированной водой и встряхивать в течение 1-2 мин. Оценить растворимость удобрений в воде. Если удобрение хорошо растворяется в воде, получается прозрачный раствор.

При растворении фосфорных удобрений следует иметь в виду, что простой суперфосфат хорошо растворяется в воде, но в его составе имеется 40% гипса, который остается в виде осадка.

Результаты определения записать по форме таблицы 1:

Таблица 1 – Сравнительная характеристика минеральных удобрений

Название удобрения	Цвет	Строение	Растворимость в воде

--	--	--	--

## Задание 2. Расчет доз минеральных удобрений.

Для расчета норм минеральных удобрений (Д) пользуются следующей формулой:

$$Д = \frac{а}{\% \text{ д.в.}} \cdot 100 \text{ кг/га, где}$$

а – рекомендованная доза в кг д.в. /га; % д.в. – содержание д.в. в удобрениях.

Задача. На пришкольном участке нужно внести на 100 м<sup>2</sup> полное минеральное удобрение из расчета 90 кг/га д.в. (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>). В школе есть следующие удобрения: аммиачная селитра, содержащая 36% д.в. азота, двойной суперфосфат – 49% д.в. и хлористый калий – 60% д.в.

Содержание отчета: 1. Тема, цель занятия. 2. Сравнительная характеристика минеральных удобрений. 3. Задачи и их решение.

## Тема 9. Агроэкологическая характеристика сельскохозяйственных культур

### Практическое занятие 11 «Определение зерновых злаковых культур по зерну и соцветиям» (2 час)

**Цель:** Изучить зерновые злаковых культур по отличительным (родовым) признакам

#### Изучаемые вопросы:

1. Отличительные признаки хлебов I и II группы.
2. Типы соцветий зерновые злаковые культуры, их строение

#### Задание 1. Определение хлебных злаков по зерну.

Материалы и оборудование: Зерновки различных хлебных злаков, разборные доски, шпатели, пинцеты, лупы.

#### Ход работы:

1. Разобрать смесь зерен на отдельные ботанические роды.
2. Взять зерновки растений одного рода и ознакомиться с их внешними признаками.
3. Описать зерновку. Для определения принадлежности зерновки к тому или иному роду и описания ее можно пользоваться приводимым ниже ключом (по Н.А. Майсуряну).
4. Все записи оформить в таблицу.

Вид	Наличие или отсутствие		Характер поверхности	Окраска
	продольной бороздки	хохолка		

#### Ключ для определения зерновых злаковых культур

1. Зерновки с продольной бороздкой по брюшной стороне (хлеба I груп- 2.  
пы).....
0. Зерновки без продольной бороздки на брюшной стороне (хлеба II груп- 8.  
пы).....
2. Зерна голые..... 3.
0. Зерна пленчатые..... 6.
3. Поверхность зерновки покрыта длинными, тонкими, прижатыми и легкостирающи-  
мися волосками.....**голозерный овес**
0. Поверхность зерновки не покрыта волосками или волоски имеются только на 4.  
верхушке (хохолки).....
4. Хохолки на верхушке зерновки есть..... 5.
0. Хохолки на верхушке зерновки отсутствуют .....**голозерный ячмень**
5. Зерновки удлинённые, к основанию суженные и заостренные, с глубокой бороздкой,  
мелкоморщинистые, обычно зеленоватые, реже желтоватые, коричневые или разно-  
цветные.....**рожь**

0. Зерновки более утолщенные, к основанию почти не суживающиеся, с широкой бороздкой, гладкие, белые, желтоватые или красноватые..... **пшеница**
6. Чешуи (пленки) склеенные с зерновкой, зерна эллиптической, удлинённой формы, слегка сдавленные с брюшной стороны.....**пленчатый ячмень**
0. Чешуи не склеены с зерновкой (легко снимаются)..... 7
7. Зерна пленчатые, удлинённые, более широкие в основании и узкие вверху (веретеновидные). Чешуи по поверхности гладкие.....**пленчатый овес**
8. Зерна голые..... 9.
0. Зерна пленчатые..... 10
9. Зерна крупные (более 6 мм длиной), округлые или отчетливо гранистые, иногда заостренные, желтые, красные .....**кукуруза**
0. Зерна мелкие (менее 6 мм длиной), округлые почти шаровидные...**голозерное сорго**
10. Зерна удлинённо-овальные (более 6 мм длиной). Чешуи по поверхности продольно-ребристые.....**рис**
0. Зерна округлые или слабоудлинённые и заостренные на концах, менее 4 мм 11  
длинной. ....
11. Чешуи хрупкие, глянцевитые или у некоторых мелкозернистых видов тускло-блестящие.....**просо**

## Задание 2. Определение зерновых злаковых культур по соцветиям.

Материалы и оборудование: Соцветия различных зерновых злаковых культур, лупы, пинцеты.

### Ход работы:

1. Разделить набор соцветий на группы: колос, метелка, початок.
2. Расчленив колос каждой культуры на колоски и найти в нем стержень с уступами.
3. Расчленив колосок, выделив в нем колосковые и цветковые чешуи и цветки (или зерна).
4. Разложить колосок на части на листе белой бумаги, рассмотреть при помощи лупы, описать и зарисовать (или наклеить на бумагу).
5. Все записи оформить в таблицу.

Вид	Тип соцветия

Для определения зерновых злаковых культур по соцветиям можно пользоваться следующим ключом (по В.Ф. Цупак).

### Ключ для определения зерновых злаковых культур по соцветиям

- |     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.  | Соцветие колос.....  | 2. |
| 0.  | Соцветие метелка.....  | 5. |
| 00. | Соцветие початок.....  | 8. |
| 2.  | Колос с одним колоском на уступе стержня. Колоски многоцветковые.....  | 3. |
| 0.  | Колос с несколькими колосками на уступе стержня. Колоски одноцветковые.....  | 4. |
| 3.  | Колоски обычно двухцветковые, часто с зачаточным третьим цветком. Колосковые чешуи узкие, ланцетошиловидные, голые, с продольным килем. Наружные, цветковые чешуи ланцетовидные, с 3-5 жилками, киль ясно выражен, по краю реснитчатый..... <b>рожь</b>                                  |    |
| 0.  | Колоски содержат от 2 до 7 цветков. Колосковые чешуи по строению похожи на лодочку с килем на спинке и зубцом наверху. Наружные цветковые чешуи гладкие, у остистых форм на верхушке с остью..... <b>пшеница</b>   |    |
| 4.  | На уступе стержня 3 колоска. Колосковые чешуи узкие, линейноланцетные, с короткой тонкой остью. Наружные цветковые чешуи широкие, с 5 жилками, с остью на верхушке, у пленчатых форм жидки зазубренные или гладкие, у безостых форм чешуи с трехлопастными придатками..... <b>ячмень</b> |    |

5. Метелка с одним колоском на веточке..... 6
0. Метелка с несколькими колосками на веточках..... 7
6. Колоски одноцветковые. Колосковые чешуи перепончатые, широкие, две колосковые чешуи крупные, третья значительно короче колоска. Наружные цветковые чешуи гладкие, глянцевидные.....**просо**
0. Колоски многоцветковые, содержат от 2 до 4 цветков (реже 1). Колосковые чешуи широкие, перепончатые, наружные цветковые чешуи округловыпуклые, с 5-9 жилками, у остистых форм с остью на спинке.....**овес**
7. Колоски по 2-3 на концах разветвлений, плодоносящий один - сидячий; бесплодные – на коротких ножках, после цветения обычно опадают. Колосковые чешуи широкие, кожистые, выпуклые, глянцевидные или опушенные. Цветковые чешуи тонкие, нежные.....**сорго**
0. Колоски многоцветковые, с мужскими цветками, сидят на веточках метелки попарно (редко по 4), на боковых ветках метелки колоски расположены в 2 вертикальных ряда, на главной оси – в несколько рядов; колоски двухцветковые. Колосковые чешуи широкие, опушенные, с продольными жилками. Цветковые чешуи тонкие, пленчатые....**кукуруза (мужское соцветие)**
8. На толстой оси початка колоски расположены попарно, в углублениях – продольными рядами, число рядов от 8 до 20 и более. Колоски двухцветковые, плодоносящий только один, верхний. Колосковые чешуи небольшие, мясистые; цветковые чешуи широкие и короткие.....**кукуруза (женское соцветие)**

Содержание отчета: 1. Тема, цель занятия. 2. Описанные по форме таблицы зерновки злаковых культур 3. Рисунки соцветий зерновых злаковых культур

## **Практическое занятие 12 «Определение зерновых бобовых культур по семенам» (2 час)**

**Цель:** Изучить зерновые бобовые культуры по отличительным (родовым) признакам.

### **Изучаемые вопросы:**

1. Отличительные признаки зерновых бобовых культур.

### **Задание 1. Определение зерновых бобовых культур по семенам.**

**Материалы и оборудование:** Семена зерновых бобовых культур, разборные доски, шпатели, лупы, пинцеты.

### **Ход работы:**

1. Разобрать смесь семян по отдельным ботаническим родам и видам.
2. Ознакомиться с внешними признаками семян.
3. Определить зерновые бобовые культуры по семенам, пользуясь приведенным ниже ключом.
4. Все записи оформить в таблицу.

Ключ для определения зерновых бобовых культур по семенам.

1. Семенной рубчик расположен на ребре семени или на одном конце семени..... 2.
- 0 Семенной рубчик расположен на середине длинной стороны семени..... 8.
- 00 Семенной рубчик расположен ниже носика семени..... 11
- 000 Семенной рубчик расположен в желобке ближе к краю семени или у широкого конца семени..... 12
2. Рубчик линейный, светлый или одинаковой окраски с семенами. Семена 3
- 0 Рубчик узкий, почти линейные, длинный (1/5-1/6 окружности семени), светлый. Семена шаровидные, иногда овальные, слабо сдавленные, от желто-коричневой до черной окраски, часто с рисунком, диаметр семени 4-5 мм.....**вика посевная**

00	Рубчик окружен ободком.....	4
000	Рубчик без ободка, овальный, светлый или черный.....	7
3	Семена округлые, почти плоские, с острыми краями, диаметр семени 5-9 мм.....	<b>чечевица крупносемянная</b>
0	Семена слабовыпуклые, с округлыми краями, диаметр семени 2-5 мм.....	<b>чечевица мелкосемянная</b>
4	Ободок выступающий, белый или светлый.....	5
5	Семена округлые, слегка угловатые, сильно сдавленные, кремовые или розовато-кремовые, диаметром 10-14 мм.....	<b>люпин белый</b>
0	Семена овальные, слабопочковидные, серые или четные с крапчатым рисунком, диаметр семени 3-5 мм.....	<b>люпин многолетний</b>
6.	Семена округло-почковидные, серо-дымчатые, с мраморным рисунком, диаметр семени 8-12 см.....	<b>люпин узколистный</b>
0	Семена округло-почковидные, слегка сдавленные, светлые с черными крапинками, диаметр семени 7-10 мм.....	<b>люпин желтый</b>
7.	Семена округлые и угловатые, гладкие или морщинистые, белые, желтые, розовые, зеленые, диаметр семени 4-9 мм.....	<b>горох посевной</b>
8	Рубчик овальный, с двойным бугорком халазы.....	9
0	Рубчик удлинненно-овальный, бугорков халазы нет.....	10
9.	Семена почковидны, эллиптические, почти шаровидные, цилиндрические, белые, желтые, зеленоватые, розовые, коричневые, черные, однотонные или пестрые, величина семени 8-15 мм.....	<b>фасоль обыкновенная</b>
0	Семена округло-цилиндрические, желтые, зеленые, почти черные, реже крапчатые, величина семени 3-5 мм.....	<b>золотистая фасоль (маш)</b>
10	Семена овально-почковидные, шаровидные, различной окраски (желтые, зеленые, коричневые, черные, однотонные или пестрые, величина семени 6-13 мм.....	<b>соя</b>
11	Рубчик короткий яйцевидный. Семена шаровидные, угловато-округлые, с носиком, различной окраски (белые, желтые, красноватые, черные), диаметр семени 7-12 мм.....	<b>нут</b>
12	Рубчик удлинненно-эллиптический, расположен в желобке ближе с краю семени.....	13
0	Рубчик короткий, овальный, расположен у широкого конца семени.....	14
13	Семена плоские, округло-плоские, коричневые или черные, длина семени 7-30 мм.....	<b>кормовые бобы</b>
14	Семена клиновидные, угловато-округлые, белые, реже серые, коричневые, пестрые, величина семени 6-14 мм.....	<b>чина посевная</b>

Вид	Семена			Семенной рубчик		
	величина, мм	форма	окраска	форма, величина, мм	окраска	местоположение

Содержание отчета: 1. Тема, цель занятия. 2. Описанные по форме таблицы зерновки бобовых культур

**Практическое занятие 13** «Классификация и характеристика овощных культур. Центры происхождения овощных культур» (2 час)

**Цель:** ознакомить студентов с морфологическими и хозяйственными признаками, классификациями и центрами происхождения овощных культур, выращиваемых на территории Амурской области.

Материалы и оборудование: учебная литература.

**Изучаемые вопросы:**

1. Ботаническая классификация овощных культур.
2. Классификация овощных культур по продолжительности жизни.
3. Классификация овощных культур по комплексу признаков

**Ход работы**

1. Составить список овощных культур, выращиваемых на территории Амурской области.
2. По литературным источникам определить принадлежность овощных культур к ботаническим семействам (классификация по ботаническим семействам).
3. По литературным источникам установить продолжительность жизни, выращиваемых в регионе овощных культур.
4. По литературным источникам определить орган, употребляемый в пищу.
5. По литературным источникам определить принадлежность овощных культур к классификации по комплексу признаков (сходство биологических особенностей и агротехники)
6. Используя нижеприведенную информацию определить способ употребления овощных культур.

По способам употребления в пищу овощные растения можно разделить на три группы:

- 1) овощи, употребляемые в пищу преимущественно в сыром виде: салат, редис, редька и др.;
  - 2) овощи, употребляемые в пищу как в сыром, так и в переработанном виде: томат, огурец, пряные и др.;
  - 3) овощи, употребляемые преимущественно в переработанном виде: баклажан, капуста, пастернак, свекла, шпинат, кабачок, патиссон и др.
7. По литературным источникам установить центры происхождения овощных культур.

Задание оформить в виде таблицы

Таблица 1 – Классификация и центры происхождения овощных культур

№ п/п	Классификация по принадлежности к ботаническому семейству	Наименование культуры (русское и латинское)	Классификация по продолжительности жизни	Орган употребляемый в пищу	Классификация по комплексу признаков	Центр происхождения

Содержание отчета: 1. Тема, цель занятия. 2. Описанные по форме таблицы овощные культуры.

**Практическое занятие 14 «Посевной материал овощных культур» (2 час)**

**Цель:** научиться определять семена овощных культур по морфологическим признакам.

**Изучаемые вопросы:**

1. Овощные культуры Амурской области, их размещение по территории.

**Задание 1. Определить овощные культуры по семенам**

Материалы и оборудование: коллекции семян овощных культур, образцы смеси семян, сгруппированные в пробирках по семействам, лупы, разборные доски, иглы, линейки.

**Ход работы:**

1. Рассмотреть смесь овощных семян и ознакомиться по приведенному ниже описанию с их морфологическими признаками – величиной, выраженностью объема, поверхностью, формой и окраской.

Морфологические признаки семян:

1. Величина (по наибольшей длине или диаметру): крупные – свыше 7-8 мм, мелкие – мельче 7-8 мм.
  2. Выраженность объема:  
*шаровидные* – семя в виде правильного или слегка неправильного шара;  
*угловатые* – семя угловатое с тупыми вдавленностями или уступами;  
*плоские* – семя в одной плоскости, одинаковой толщины или выпуклое;  
*плоско-выпуклые* – семя (обычно из двусемянного соплодия) имеет внутреннюю сторону плоскую, наружную – выпуклую;  
*вальковатые* – семя представляет собой вытянутый шар – эллиптическое, цилиндрическое или слабо сплюснутое с различным соотношением длины, ширины и толщины;
  3. Форма – округлая, угловатая, овальная, эллиптическая, яйцевидная, заостренная, почковидная (с переходами между отдельными типами);
  4. Поверхность: гладкая (матовая, блестящая), опушенная, морщинистая, вдавленная, ребристая, ячеистая;
  5. Окраска и рисунок поверхности семени;
  6. Частные признаки: наличие носика, заострения, крыльев, зубчиков, волосков и т.д.
2. Определить, пользуясь ключом образцы семян.

#### **Ключ для определения семян:**

##### **А Семена крупные (свыше 6-7 мм длины)**

1. Семя шаровидное:  
 1) поверхность гладкая или морщинистая, окраска желтая или зеленая; размер 8-9 мм.....**горох сахарный**
2. Семя плоское:  
 1) семя плоское без выпуклости. Форма укороченно-эллиптическая или округло-эллиптическая, с тупым носиком; на краю ободок ясно выражен; поверхность гладкая или шероховатая; окраска различная; размер от 8 до 18 мм .....**арбуз**
3. Семя слабовыпуклое:  
 1) форма эллиптически-удлиненная, заостренная, с носиком. Ободок ясно выражен, особенно у носика; поверхность гладкая; окраска белая, кремовая; размер от 8 до 15 мм.....**дыня**  
 2) форма эллиптически-удлиненная, заостренная, со слабосдавленным носиком. Ободок почти незаметен; окраска белая или светло-кремовая; размер 8-10 мм.....**огурец**  
 3) форма округло- или широкоовальная, с резко выраженным ободком и носиком; поверхность гладкая; окраска белая, размер 15-25 мм.....**тыква крупноплодная**  
 А) окраска желто-кремовая, размер 15-18 мм...**тыква твердокорая (столовая)**  
 Б) окраска желто-кремовая, размер 10-15 мм.....**кабачок**  
 В) окраска желто-кремовая, размер 8-12 мм.....**патиссон**

##### **Б. Семена средние и мелкие (мельче 6-7 мм)**

Семена в соплодиях (клубочках).....**свекла**

1. Семя шаровидное (округлое или округло-овальное), мелкое:  
 1) форма округлая:  
 А) окраска коричнево-бурая, поверхность мелкая ячеистая, размер 1,5-1,8 мм.....**капуста**  
 Б) окраска коричневая, поверхность сетчато-ячеистая, размер 0,9-1,0 мм.....**репа**  
 В) окраска черно-бурая, размер 1,2-1,3 мм.....**брюква**  
 2) форма округло-овальная или округло-угловатая:  
 А) семя округло-овальная, поверхность ровная, окраска желто-коричневая, размер около 3 мм.....**редис, редька**

- Б) семя округло-угловатое, с 1-3 шиповатыми выступами, поверхность неровная, окраска серо-желтая, размер 2,5-3 мм.....**шпинат**
2. Семя плоское:
- 1) поверхность гладкая:
- А) форма округло-угловатая, с носиком. Окраска бледно-желтая, размер 3-4 мм.....**перец**
- Б) форма округлая с почковидным углублением, окраска светло-коричневая, размер 3-4 мм.....**баклажан**
- 2) поверхность покрыта серебристыми волосками, размер 2-3 см.....**томат**
- 3) поверхность ребристая с продольными ребрышками, из которых крайние в виде крылышек, опоясывающих семя
- А) форма округло-овальная, окраска желто-коричневая, размер 5-6 мм.....**пастернак**
- Б) форма узкоовальная, окраска серая, размер 4-5 мм.....**укроп**
- 4) поверхность ребристая, без крыльев; форма узкая, вытянутая, заостренная к вершине, окраска серая или черная, размер 2-3 мм.....**салат**
- 3 Семя плоско-выпуклое (половинка двусемянного плода):
- 1) форма овальная или овально-яйцевидная; на выпуклой стороне ребрышки, иногда с зубчиками, окраска серая, длина 2-4 мм....**морковь**
- 2) форма округло-яйцевидная, иногда с носиком; на выпуклой стороне 3 ребрышка без зубчиков, окраска зеленовато-серая, длина 2-3 мм.....**петрушка**
- 3) форма такая же, длина 0,5-0,6 мм.....**сельдерей**
- 4 Семя угловато-вдавленное, трехгранное, окраска угольно-черная, размер 2-3 мм.....**лук**
3. Описать семена, используя следующую форму.

Вид	Величина, мм	Выраженность объема	Форма	Поверхность	Окраска

Содержание отчета: 1. Тема, цель занятия. 2. Описанные по форме таблицы семена овощных культур

**Практическое занятие 15** «Агроэкологическое обоснование площади питания, схемы и сроки посева и посадки, нормы высева овощных культур» (2 час)

**Цель:** изучить способы размещения овощных культур.

**Изучаемые вопросы:**

1. Влияние площади питания и нормы высева на рост и развитие растений.
2. Влияние экологических факторов на срок посева и посадки овощных культур.

Ход работы:

1. Пользуясь научной литературой определить способ размещения и схему посева или посадки овощных культур разных сроков спелости, выращиваемых на территории Амурской области.
  2. Пользуясь формулами рассчитать площадь питания, м<sup>2</sup>; густоту стояния растений, тыс. шт/га и норму высева семян, кг для овощного севооборота
- Севооборот: чистый пар – 40 га, капуста среднеспелая – 30 га, капуста ранняя – 10 га, огурец – 20 га, арбуз – 20 га, томат – 5 га, перец – 30, баклажан – 5 га, морковь – 40 га, свёкла – 40 га.

Результаты записать в таблицу:



Куль- тура	Пло- щадь, га	Способ разме- щения	Схема по- сева, по- садки, см	Площадь питания,		Густота стоя- ния растений, тыс. шт/га	Норма высева семян, кг	Срок по- сева (по- садки)
				см <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>			

Норму высева можно рассчитать с учетом оптимальной площади питания одного расте-  
ния, для этого используя формулу:

$$Нв=10^8/S_{\text{пит. 1 раст, см}^2} \times Д, \text{ кг}$$

Д – число семян в 1 кг, шт.

Морковь – 800-900 шт/г; свекла – 40-90 шт/г; огурец – 40-60 шт/г; арбуз – 6-30 шт/г

При *ленточном* способе посева растения размещают лентами, состоящими из двух-шести строчек, расположенных на небольшом расстоянии, а между лентами оставляют более широкое междурядье. Для овощных корнеплодов, лука, зеленных культур расстояние между строчками 10...20 см, а между лентами – 40...60 см, для огурца, бахчевых – соответственно – 60...90 и 120...360 см. Эти длинноплетистые культуры иногда высевают, оставляя в гнезде по несколько растений. В этом случае посев будет называться *ленточно-гнездовой двухстрочный*. Группу рядов между широкими междурядьями называют *лентой*, а сами ряды *строчками*.

В зависимости от схемы размещения растений площадь их питания определяется различными способами. При рядовом, квадратном и прямоугольном способах посева площадь питания одного растения вычисляют по формуле:

$$\Pi = P \times Л, \quad (18)$$

где  $\Pi$  – площадь питания одного растения, м<sup>2</sup>; Р – расстояние между рядами, м; Л – расстояние между растениями в ряду, м.

При квадратно-гнездовом и прямоугольно-гнездовом формула приобретает следующий вид:

$$\Pi = \frac{P \times Л}{Г}, \quad (19)$$

где Г – число растений в гнезде.

При ленточном способе посева площадь питания одного растения определяют по формуле

$$\Pi = \frac{P + M(Ч - 1)}{Ч} \times Л, \quad (20)$$

где Р – расстояние между лентами, м; М – расстояние между строчками в ленте, м; Л – расстояние между растениями в строчке, м; Ч – число строчек в ленте.

При ленточно-гнездовом двухстрочном способе посева формула будет иметь следующий вид:

$$\Pi = \frac{P + M}{2 \times Г} \times Л, \quad (21)$$

где Л – расстояние между гнездами в ряду, м.

Зная площадь питания одного растения, можно рассчитать, сколько растений разместится на гектаре. Для этого площадь гектара, выраженную в квадратных метрах, надо разделить на площадь питания одного растения ( $\Pi$ )

$$N = \frac{10000}{\Pi}, \quad (22)$$

Схемы посева и посадки овощных культур на грядах в Амурской области

Схемы посева семян и посадки рассады овощных культур на грядах в Амурской области Культура	Ширина между грядowymi бороздами, см	
	140	180
Капуста раннеспелая	(50+90)×35	(55+55+70)×35
Капуста среднеспелая: для свежего потребления	(50+90)×40	(55+55+70)×40

для засолки	140×40	(60+120)×40
Капуста позднеспелая	140×50	(60×120)×50
Огурец: ранний	140×10	(60+120)×20
засолочный	140×10...15	(60+120)×15...30
Томат: ранний	(50+90)×30; 140×25	(55+55+70)×30
средний	140×35	(60+120)×35
Перец	(50+90)×25	(55+55+70)×25
Баклажан	(50+90)×40	(55+55+70)×40
Морковь: ранняя	(5+27+5+27+5+71)×6	(8+47+8+47+8+62)×6
средняя	(32+32+76)×8	[6(20)+60]×8
Свекла	(32+32+76)×15	(36+36+36+72)×15
Редька: ранняя	(32+32+76)×10	[4(42)+52]×15
поздняя	(32+32+76)×15	(36+36+36+72)×15
Редис: ранний	(5+27+5+27+5+71)×5	[3(8+29)+8+61]×3
поздний	[4(20)+60]×5	(36+36+36+72)×5
Лук репчатый: семенами	[4(20)+60]×6	[5(25)+55]×6
из севка	[4(20)+60]×8	(36+36+36+72)×8
Чеснок	(25+25+25+65)×5	[6 (20)+60]×5
Лук-батун: как многолетних	(32+32+32+76)×6	(36+36+36+72)×6
как двулетний	(5+27+5+27+5+71)×4	(8+47+8+47+8+62)×4
Арбуз	140×140	(60+120)×100
Дыня	140×70	(60+120)×60
Кабачок	140×40	(60+120)×40
Зеленные листовые и пряные	(5+27+5+27+5+71)×5	(8+47+8+47+8+62)
	(32+32+76)×10...25	×5...35
Многолетние (ревень, хрен)	70×70; 140×50	(60+120)×50

Содержание отчета: 1. Тема, цель занятия. 2. Расчет площади питания под овощные культуры, нормы высева.

**Практическое занятие 16** «Составление технологической карты на выращивание полевых культур» (2 час)

**Цель:** освоить методику составления технологической карты на выращивание полевых культур

**Изучаемые вопросы:**

1. Агроэкологическая характеристика полевых культур

Ход работы

1. Определить набор полевых культур для выращивания.
2. Составить севооборот. Определить площадь, занимаемую полевой культурой.
3. Составить технологическую карту на выращивание полевых культур по форме таблицы:

№ п/п	Технологический прием	Площадь, га	Даты проведения	Норма внесения удобрений, кг/га	Схема посева	Глубина посева, см

Содержание отчета: 1. Тема, цель занятия. 2. Технологические карты на выращивание полевых культур.

**Практическое занятие 17** «Составление технологической карты на выращивание овощных культур» (2 час)

**Цель:** освоить методику составления технологической карты на выращивание овощных культур

**Изучаемые вопросы:**

1. Агроэкологическая характеристика овощных культур

**Ход работы**

1. Определить набор овощных культур для выращивания.
2. Составить севооборот. Определить площадь, занимаемую овощной культурой.
3. Используя данные таблицы 1 и 2 составить технологическую карту на выращивание овощных культур по форме таблицы:

№ п/п	Технологический прием	Площадь, га	Даты проведения	Норма внесения удобрений, кг/га	Схема посева	Глубина посева, см

Таблица 1 – Нормы внесения удобрений под некоторые сельскохозяйственные культуры\*

Сельскохозяйственная культура	Органические удобрения, кг/м <sup>2</sup>	Минеральные удобрения, кг/га д.в.
Капуста: ранняя	10-20	N <sub>45</sub> P <sub>30-55</sub> K <sub>30-55</sub>
средняя и поздняя	10-20	N <sub>60</sub> P <sub>45-60</sub> K <sub>45-60</sub>
Огурец	4-6	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>
Томат	-	N <sub>60</sub> P <sub>110-120</sub> K <sub>80-90</sub>
Перец, баклажан	-	N <sub>60-80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40-50</sub>
Морковь	1-2	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>
Свекла	-	N <sub>60-140</sub> P <sub>60-100</sub> K <sub>60-200</sub>
Картофель	4-8	N <sub>60-90</sub> P <sub>60-90</sub> K <sub>60-90</sub>

\* в таблице приведены нормы удобрений, рекомендованные для Амурской области.

Осенью под основную обработку почвы вносят  $\frac{2}{3}$  дозы от общей нормы минеральных удобрений, остальные – весной под предпосевную подготовку почвы или одновременно с посевом и посадкой.

Холодостойкие культуры (морковь и др.) сеют при температуре почвы +3+5°C, при прогревании почвы на глубине 4-5 см до +6+8°C приступают к посеву свеклы. Глубина заделки семян моркови не более 2 см, свеклы – 4-5 см.

Посадку картофеля проводят при достижении температуры в почве +7+8°C на глубине 6-12 см. Лучший срок посадки в южной зоне – первая декада или начало второй декады мая, в центральной – 10-20 мая, в северной – 15-25 мая. Посадку яровизированным картофелем проводят на 5-7 дней позже.

Высадку рассады теплолюбивых культур (томата, перца, баклажан) проводят при исчезновении угрозы почвенных заморозков. Рассаду томата высаживают с заглублением, перца и баклажан – до семядольных листьев.

Рассаду раннеспелой капусты высаживают в конце апреля – начале мая в южной зоне Амурской области, в центральной – на 5-10 дней позже, в северных – на 20-25 дней позже, чем в южной. Оптимальные сроки посадки среднеспелой и позднеспелой капусты для засолки и хранения в южной и центральной зоне с 10 по 25 мая. Для потребления в свежем виде среднеспелую капусту высаживают в южной зоне 10-15 мая, центральной – 15-20 мая, северной – 25-31 мая. При посадке рассаду заглубляют до первого настоящего листа, не засыпая верхушечной почкой.

Таблица 2 – Схемы оптимального посева семян и посадки рассады овощных культур на гряде 140 см

Сельскохозяйственная культура	Схема посадки
Капуста: ранняя	59+90x35
средняя	50+90x40

поздняя	70+70x50 или 140x50
Огурец: ранние сорта	140x10
среднеспелые сорта	140x15 (20)
Томат: ранние сорта	50+90x30
среднеспелые сорта	50+90x50 или 70+70x40
Перец	50+90x25
Баклажан	50+90x40
Морковь	6+32+6+32+6+58 8+29+8+29+8+58
Свекла	20+50+20+50x20 32+32+76x20 4 (25)+50x20
Картофель	70x35 (40) на грядах 70 см или на ровной поверхности

Содержание отчета: 1. Тема, цель занятия. 2. Технологические карты на выращивание овощных культур

### **Тема 10. Пестициды и экологические аспекты их применения.**

**Практическое занятие 18** «Основные болезни и вредители сельскохозяйственных растений» (2 час) (работа в малых группах)

**Цель:** изучить вредителей и болезни сельскохозяйственных культур, распространенных в Амурской области.

Материалы и оборудование: научная литература

#### **ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

1. Организационный этап (формирование групп)

2. Подготовительный этап.

Каждая малая группа выполняет задание в течение отведенного времени. Задача данного этапа – сформулировать групповую позицию в соответствии с заданием.

Задание:

1. Охарактеризовать основные вредители и болезни полевых культур, распространенные в Амурской области. ЭПВ. Пестициды: наименование, дозировка, режим применения.
2. Охарактеризовать основные вредители и болезни овощных культур, распространенные в Амурской области. ЭПВ. Пестициды: наименование, дозировка, режим применения.
3. Основной этап – проведение обсуждения задания. Заслушиваются мнения, предлагаемые каждой малой группой по заданию. В завершении формулируется общее представление, выражающее совместную позицию по заданию.
4. Рефлексия.

Содержание отчета: 1. Тема, цель занятия. 2. Описанные основные вредители и болезни полевых и овощных культур, распространенные в Амурской области. ЭПВ. Пестициды: наименование, дозировка, режим и дозировка применения.

### **Тема 13. Методика полевого опыта**

**Практическое занятие 19-20** «Разработка методики полевого опыта» (4час) (работа в малых группах)

**Цель:** Научить разрабатывать основные элементы методики полевого опыта и проводить статистическую обработку полученных результатов.

#### **ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

1. Организационный этап (формирование групп)

2. Подготовительный этап.

Каждая малая группа выполняет задание в течение отведенного времени. Задача данного этапа – сформулировать групповую позицию в соответствии с заданием.

**Задание 1. Разработать элементы методики полевого опыта.**

**Ход работы:**

1. Сформулировать тему опыта.
2. Определить количество вариантов, составить схему опыта.
3. Выбрать повторность опыта на территории и во времени, способ размещения вариантов.
4. Определить размер деланки ее форму.
5. Разработать план учетов и наблюдений в опыте.

**Задание 2. Провести дисперсионный анализ однофакторного опыта по данным представленным в таблице 1**

Таблица 1 – Урожай озимой пшеницы, ц/га

Вариант	Повторения, X			
	I	II	III	IV
1 (к)	47,8	46,9	45,4	44,1
2	53,7	50,3	50,6	48,0
3	46,7	42,0	43,4	40,7
4	48,0	47,0	45,9	45,7
5	41,8	40,0	43,0	41,6

3. Основной этап – проведение обсуждения задания. Заслушиваются мнения, предлагаемые каждой малой группой по заданию. В завершении формулируется общее представление, выражающее совместную позицию по заданию.

4. Рефлексия.

Содержание отчета: 1. Тема, цель занятия. 2. Разработанная методика полевого опыта. 3. Дисперсионный анализ результатов однофакторного полевого опыта.

## 6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

### 6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенций	Оценочные средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ПК-6	Коллоквиум: «Агроэкологическое значение фазовых компонентов почвы»; «Агроэкологическое основы земледелия»; «Агроэкологическая характеристика овощных культур»	Высокий (отлично)	1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
		Базовый (хорошо)	Студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои приме-

			ры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
		Низкий (неудовлетворительно)	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
	Решение задач на расчет нормы высева семян. Решение задач на расчет норм минеральных удобрений.	Высокий (отлично)	выставляется при правильно решенной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении.
		Базовый (хорошо)	выставляется при правильно решенной задаче, при наличии в ходе решения исправлений и незначительных помарок.
		Пороговый (удовлетворительно)	выставляется, если после проверки в работе будут исправлены все ошибки, и она будет оформлена в соответствии требованиями.
		Низкий (неудовлетворительно)	работа не засчитывается и выдается другой вариант.
	Контрольная работа: «Агроэкологическое значение фазовых компонентов почвы»; «Удобрения».	Высокий (отлично)	выполнил все задания правильно;
		Базовый (хорошо)	выполнил все задания, иногда ошибался;
		Пороговый (удовлетворительно)	часто ошибался, выполнил правильно только половину заданий;
		Низкий (неудовлетворительно)	почти ничего не смог выполнить правильно;
		Низкий (неудовлетворительно)	основное содержание учебного материала не раскрыто, не даются ответы на основные вопросы; допускаются грубые ошибки в определении понятий; допускаются грубые ошибки при использовании терминологии; не используются в качестве доказательств выводы и обобщения из предыдущего материала.
	Тестовые задания: «Агроэкологическая характеристика полевых культур»; «Агроэколо-	Высокий (отлично)	Студент набрал 85-100 % от общего числа баллов;
		Базовый (хорошо)	Студент набрал 75-84 % от общего числа баллов;
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент набрал 61-74 % от общего числа баллов;

	гическая ха- рактеристика овощных культур»	Низкий (неудо- влетвори- тельно)	Студент набрал менее 60 % баллов.
	Отчет по практическо- му занятию (работе в ма- лых группах)	зачтено	выставляется студенту, если работа выполнена са- мостоятельно. Отчет оформлен в соответствии с требованиями;
		не заче- но	выставляется студенту, если работа выполнена при помощи преподавателя. Отчет оформлен с грубы- ми нарушениями.
	Реферат	Высокий (отлично)	Оценка «отлично» выставляется студенту, усво- ившему материал по выбранной теме, исчерпыва- юще, грамотно и последовательно логически изла- гает содержание реферата. Реферат оформлено в соответствии с требованиями. При написании ис- пользована современная литература, проявлена самостоятельность мышления. При защите студент четко и ясно излагает материал. При дополнитель- ных вопросах по теме не затрудняется с ответом, имеет свою точку зрения на данную проблему.
		Базовый (хорошо)	Оценка «хорошо» выставляется студенту за подго- товку реферата, в котором четко изложен матери- ал, соблюдены все правила оформления и требо- вания по написанию реферата. При защите студент не допускает существенных неточностей в ответе. При дополнительных вопросах студент не затруд- няется с ответом.
		Порого- вый (удо- влетвори- тельно)	Оценка «удовлетворительно» выставляется сту- денту за подготовку реферата, в котором изложен основной материал, соответствующий выбранной теме. Допущены неточности, нарушена последова- тельность изложения материала. В оформлении реферата допущены неточности. При защите ре- ферата студент испытывает трудности в изложе- нии материала. При ответе на дополнительные во- просы недостаточно правильно формулирует от- вет.
ПК-6	Устный опрос	Высокий (отлично)	дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явле- ний; знание по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; свободное владение терминологией; ответы на дополнительные вопро- сы четкие, краткие.
		Базовый (хорошо)	дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно- следственные связи; рассказ недостаточно логичен с единичными ошибками в частностях, исправлен- ные студентом с помощью преподавателя; еди-

			нические ошибки в терминологии; ответы на дополнительные вопросы правильные, недостаточно полные и четкие.
		Пороговый (удовлетворительно)	ответ не полный, с ошибками в деталях, умение раскрыть значение обобщённых знаний не показано, речевое оформление требует поправок, коррекции; логика и последовательность изложения имеют нарушения, студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи; ошибки в раскрываемых понятиях; студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов.
		Низкий (неудовлетворительно)	ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, студент не осознаёт связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная; незнание терминологии; ответы на дополнительные вопросы неправильные.

## 6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяются следующие критерии оценивания.

### Критерии оценки устного ответа на зачете

– оценка «зачтено» выставляется студенту, если вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков. Допускаются незначительные ошибки.

– оценка «не зачтено» выставляется, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

## 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

### Тестовое задание для проверки начальных знаний (входной контроль)

#### Выберите один верный ответ

**1. Пересадка подросших сеянцев с предоставлением большей площади питания, соответствующей их виду и возрасту это:**

- а) перевалка
- б) пикировка
- в) прореживание
- г) все ответы верны

**2. Выветренные поверхностные слои горных пород, обладающие плодородием, называют:**

- а) почва



- б) перегной
- в) смесь
- г) гумус

**3. К обработке почвы относится**

- а) боронование
- б) вспашка
- в) культивация
- г) все ответы верны

**4. Научно-обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров на территории и во времени называется:**

- а) схема
- б) перечень
- в) ротация
- г) севооборот

**5. К органическим удобрениям относят:**

- а) аммиачная селитра
- б) перегной
- в) древесная зола
- г) б+в

**6. Из какой сельскохозяйственной культуры производят крупу пшено:**

- а) ячмень
- б) сорго
- в) пшеница
- г) просо

**Выберите все верные ответы**

**7. К сорным растениям относится**

- а) звездчатка средняя (мокрец)
- б) пастушья сумка
- в) щитовник
- г) грушанка

**8. К пряно-вкусовым овощным культурам относят**

- а) шпинат
- б) кориандр (кинза)
- в) петушку
- г) салат

**9. К зерновым злаковым культурам относят:**

- а) кукурузу
- б) просо
- в) фасоль
- г) рожь

**10. Установите соответствие**

Наименование сельскохозяйственной культуры	Семейство
1. Баклажан	А) крестоцветные
2. Морковь	Б) зонтичные
3. Капуста	В) пасленовые
4. Редис	
5. Петрушка	
6. Томат	

**Варианты контрольных работ для текущей проверки знаний**

**Контрольная работа «Агроэкологическое значение фазовых компонентов почвы»**

1. Что такое физическое выветривание?
2. Перечислите факторы почвообразования
3. Перечислите морфологические признаки почвы
4. Какие почвы Амурской области являются самыми плодородными?

#### **Контрольная работа «Удобрения»**

1. Классификация минеральных удобрений
2. Сроки и способы внесения удобрений

#### **Варианты задач на расчет нормы высева семян и доз минеральных удобрений**

##### **Задачи на расчет нормы высева семян**

1. Рассчитать норму высева семян пшеницы ( $\text{г/м}^2$ ), если известно, что чистота составляет 85%, всхожесть 96%, рекомендованное количество семян на 1 гектар 5,5 млн. шт., масса 1000 семян 70 г. Рассчитать какое количество семян (г.) потребуется для посева пшеницы на площади 5  $\text{м}^2$ .
2. Рассчитать норму высева семян сои ( $\text{г/м}^2$ ), если известно, что посевная годность составляет 90%, рекомендованное количество семян на 1 гектар 500 тыс.. шт., масса 1000 семян 200 г. Рассчитать какое количество семян (г.) потребуется для посева сои на площади 8  $\text{м}^2$ .

##### **Задачи на расчет доз минеральных удобрений**

1. Рассчитайте весовую норму внесения минеральных удобрений под перец ( $\text{кг/м}^2$ ), если требуется внести  $\text{N}_{60}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$   $\text{кг/га}$  д.в. В школе имеются следующие минеральные удобрения: аммиачная селитра, двойной суперфосфат и хлористый калий. Перец выращивают на
2. Рассчитайте весовую норму внесения минеральных удобрений под кукурузу ( $\text{кг/м}^2$ ), если требуется внести  $\text{N}_{120}\text{P}_{100}\text{K}_{90}$   $\text{кг/га}$  д.в. В школе имеются следующие минеральные удобрения: мочевины, простой суперфосфат и хлористый калий. Кукурузу выращивают на площади 10  $\text{м}^2$ .

#### **Варианты тестовых заданий для текущей проверки знаний**

##### **Тестовое задание «Агроэкологическая характеристика полевых культур»**

Верно выполненные задания части А оцениваются в 1 балл, части В – 2 балла, части С – 5 баллов

#### **Часть А**

**К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выполнив задание, выберите верный ответ.**

##### **А1. Отличительными признаками хлебов 1 группы является:**

1. Прорастание зерновки одним зародышевым корешком
2. Наличие продольной бороздки
3. Соцветие – початок
4. Все ответы верны

##### **А2. Отличительным признаком хлебов 2 группы является:**

1. Соцветие - колос
2. Прорастание несколькими зародышевыми корешками
3. Отсутствие продольной бороздки
4. Все ответы верны

##### **А3. При какой температуре почвы приступают к посеву сои:**

1. + 2-5 $^{\circ}\text{C}$
2. + 10-20 $^{\circ}\text{C}$
3. + 20-30 $^{\circ}\text{C}$
4. + 8-12 $^{\circ}\text{C}$

##### **А4. Какие из перечисленных способов проводят посадку картофеля?**

1. Узкореядный
2. Перекрестный
3. Широкареядный
4. Полосный

### Часть В

**Будьте внимательны! Задания части В могут быть трех типов:**

- 1) задания, содержащие несколько верных ответов;**
- 2) задания на установление соответствия.**

**В1. Установите соответствие между биологическими особенностями и культурами:**

<i>Биологические особенности</i>	<i>Культура</i>
1. Теплолюбивая	А. Кукуруза
2. Холодостойкая	Б. Пшеница
3. Влаголюбивая	
4. Засухоустойчивая	

**В2. Установите соответствие между сроками посева и культурами:**

<i>Срок посева</i>	<i>Культура</i>
1. 2-3 декада апреля	А. Ячмень
2. 2-3 декада мая	Б. Овес
3. с 1 июня	В. Кукуруза
4. конец апреля начало мая	Г. Гречиха

**В3. Установите соответствие между способами посева и культурами:**

<i>Способ посева</i>	<i>Культура</i>
1. узкорядный	А. Ячмень
2. широкорядный	Б. Овес
	В. Кукуруза
	Г. Пшеница

**В4. По биологическим особенностям картофель - это растение:**

1. Относительно теплолюбивое
2. Холодостойкое
3. Влаголюбивое
4. Засухоустойчивое
5. Светоллюбивое
6. Теневыносливое

**В5. Каким из перечисленных способов посева сеют сою?**

1. Узкорядным
2. Обычным
3. Ширококорядным
4. Ленточным
5. Квадратным
6. Полосным

### Часть С

**Ответы к заданиям части С сформулируйте в свободной краткой форме**

**С1.** Перечислите селекционные центры Амурской области, персоналии, районированные сорта зерновых злаковых культур.

**С2.** Перечислите селекционные центры Амурской области, персоналии, районированные сорта сои и картофеля.

**С 3.** Дайте характеристику зерновым бобовым культурам.

**Тестовое задание «Агроэкологическая характеристика овощных культур»**

#### Вариант

Верно выполненные задания части А оцениваются в 1 балл, части В – 2 балла, части С – 5 баллов

### Часть А

**К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выполнив задание, выберите верный ответ.**

**А1.** Что является продуктовым органом капусты кольраби:

1. Кочан
2. Соцветие-головка
3. Стеблеплод
4. Листья

**A2. Перец - это растение:**

1. многолетнее
2. однолетнее

**A3. Тыквенные культуры это:**

1. однолетние однодомные раздельнополые растения
2. многолетние однодомные раздельнополые растения
3. однолетние двудомные растения
4. многолетние двудомные растения

**A4. Каким способом сеют морковь?**

1. узкореяным
2. обычным
3. ширококореяным
4. квадратным

**A5. Лук - это растение:**

1. однолетнее
2. многолетнее

**Часть В**

**Будьте внимательны! Задания части В содержат несколько верных ответов**

**В1. По биологическим особенностям капуста – это растение:**

1. теплолюбивое
2. холодостойкое
3. влаголюбивое
4. засухоустойчивое
5. требовательное к почвенному плодородию
6. нетребовательное к почвенному плодородию

**В2. По биологическим особенностям перец – это растение:**

1. теплолюбивое
2. холодостойкое
3. влаголюбивое
4. засухоустойчивое
5. требовательное к почвенному плодородию
6. нетребовательное к почвенному плодородию

**В3. К основным элементам агротехники перца относится:**

1. выращивание рассадным способом
2. выращивание безрассадным способом
3. при посадке растение заглубляют
4. при посадке растение не заглубляют
5. способ посадки ширококореяный
6. способ посадки обычный

**В4. По биологическим особенностям арбуз - это растение:**

1. теплолюбивое
2. холодостойкое
3. влаголюбивое
4. засухоустойчивое
5. требовательное к почвенному плодородию
6. нетребовательное к почвенному плодородию

**В5. К основным элементам агротехники арбуза относится:**

1. выращивание рассадным способом

2. выращивание безрассадным способом
3. способ посадки широкорядный
4. способ посадки обычный

**В6. Какие из перечисленных столовых корнеплодов сеют весной и под зиму?**

1. Морковь
2. Петрушка
3. Редис
4. Репу
5. Редьку
6. Пастернак

**В7. По биологическим особенностям лук это растение:**

1. теплолюбивое
2. холодостойкое
3. влаголюбивое в 1-й половине вегетации и требовательное к сухости почвы во 2-й половине вегетации
4. требовательное к сухости почвы в 1-й половине вегетации и требовательное к влажности почвы во 2-й половине вегетации
5. требовательное к почвенному плодородию
6. нетребовательное к почвенному плодородию

**В8. По биологическим особенностям овощной горох - это растение:**

1. теплолюбивое
2. холодостойкое
3. влаголюбивое
4. засухоустойчивое
5. требовательное к почвенному плодородию
6. нетребовательное к почвенному плодородию

**В9. По биологическим особенностям салат это растение:**

1. теплолюбивое
2. холодостойкое
3. влаголюбивое
4. засухоустойчивое
5. светлюбивое
6. теневыносливое

**В10. К основным элементам агротехники салата относится:**

1. выращивание рассадным способом
2. выращивание безрассадным способом
3. способ посадки широкорядный
4. способ посадки обычный
5. срок посева весна
6. срок посева весна и 2-ая половина лета

### **Вариант тестового задания для промежуточной аттестации**

#### **Инструкция для студента**

Тест содержит 25 заданий, из них 15 заданий – часть А, 5 заданий часть В, 5 заданий часть С. На его выполнение отводится 90 минут. Если задание не удастся выполнить сразу, то перейдите к следующему. Если осталось время, вернитесь к пропущенным заданиям. Верно выполненные задания части А оцениваются в 1 балл, части В – 2 балла, части С – 5 баллов.

#### **Часть А**

**К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выполнив задание, выберите верный ответ и укажите в бланке ответов.**

**А1. Какие почвы являются наиболее плодородным в Амурской области:**

1. Лугово-бурые;
2. Бурые лесные;
3. Лугово-черноземовидные;
4. Луговые;
5. Аллювиально-болотные.

**A2.** К какой группе азотных удобрений относится аммиачная селитра:

1. Аммиачной;
2. Аммонийной;
3. Аммонийно-нитратной;
4. Нитратной;
5. Амидной.

**A3.** Какая ПДК нитратов в продукции безопасна для человека:

1. 5 мг на 1 кг веса;
2. 7 мг на 1 кг веса;
3. 8 мг на 1 кг веса;
4. 10 мг на 1 кг веса;
5. 3 мг на 1 кг веса.

**A4.** Какое сорное растение относится к группе многолетние мочковато корневые:

1. Подорожник большой;
2. Хвощ полевой;
3. Одуванчик лекарственный;
4. Щавель конский;
5. Полынь обыкновенная.

**A5.** Севообороты, в которых главным производимым продуктом является зерно относят к:

1. Полевым;
2. Сидеральным;
3. Кормовым;
4. Специальным;
5. Пропашным.

**A6.** Какой из видов навоза является самым концентрированным:

1. Конский;
2. КРС;
3. Овец;
4. Свиной;
5. Птиц.

**A7.** При узкорядном способе посева расстояние между рядами составляет:

1. 10-25 см;
2. 45-70-90 см;
3. до 10 см;
4. 25-45 см;
5. 90-140 см.

**A8.** К предупредительным мерам борьбы с сорной растительностью относится

1. Механические меры;
2. Очистка поливных вод и посевного материала от семян сорняков;
3. Использование гербицидов;
4. Соблюдение севооборота;
5. Все ответы верны.

**A9.** Какой из приемов механической обработки почвы следует проводить при борьбе с многолетними корневищными сорными растениями:

1. Боронование дисковыми боронами;
2. Вычесывание и истощение;
3. Безотвальное рыхление на глубину залегания основной массы корней;

4. Прикатывание;
5. Лущение или дискование.

**A10.** Как называется прием обработки почвы, при котором рыхлится и перемешивается верхний слой почвы с частичным оборачиванием:

1. Культивация;
2. Боронование;
3. Лущение;
4. Прикатывание;
5. Фрезерование.

**A11.** Способность почвы изменять форму под воздействием внешних сил без нарушения сложения называется:

1. Плотностью;
2. Объемной массой;
3. Пористостью или скважностью;
4. Пластичностью;
5. Связностью.

**A12.** Избыток нитратов в растении приводит к:

1. Ожогу листьев;
2. Замедлению роста растений;
3. Хлорозу листьев;
4. Растениями переносятся безболезненно;
5. Ускорению созревания плодов.

**A13.** К какому виду органических удобрений относится сапропель:

1. Навоз;
2. Микроудобрения;
3. Минеральные;
4. Органические
5. Торф.

**A14.** Какое из перечисленных сорных растений относится к группе многолетние клубневые:

1. Пырей ползучий;
2. Хвощ полевой;
3. Вьюнок обыкновенный;
4. Чистец болотный;
5. Осот полевой.

**A15.** Пар, засеянный культурными растениями зеленая масса, которых запахивается в почву, называется:

1. Занятым;
2. Кулисным;
3. Сидеральным;
4. Черным;
5. Пропашным.

### Часть В

**Будьте внимательны! Задания части В могут быть трех типов:**

- 2) задания, содержащие несколько верных ответов;**
- 3) задания на установление соответствия;**
- 4) задания, в которых ответ может быть дан в виде числа, слова, символа.**

**В1.** Какие требования предъявляются к посеву:

1. Создание оптимальной площади посева;
2. Посев только семенами 1 класса;
3. Соблюдение нормы высева семян;
4. Правильная глубина заделки семян;

5. Обязательное внесение минеральных удобрений при посеве;
6. Обильный полив при посеве.

**В2.** Какие сорные растения относят к группе паразитные:

1. Погремок большой;
2. Заразиха подсолнечниковая;
3. Марь белая;
4. Повилика клеверная;
5. Куриное просо;
6. Ярутка полевая.

**В3.** Установите соответствие между видами удобрений и их группами:

Наименование удобрения	Группа минеральных удобрений.
1. Аммиачная селитра	А. Азотные
2. Аммофос	Б. Фосфорные
3. Двойной суперфосфат	В. Калийные
4. Кальциевая селитра	Г. Комплексные
5. Сильвинит	
6. Сернокислый аммоний	
7. Хлористый калий	
8. Нитроаммофоска	

**В4.** Почвенные агрегаты классифицируются на:

1. Глыбистые;
2. Макроструктурные;
3. Песчаные;
4. Супесчаные;
5. Микроструктурные;
6. Глинистые.

### Часть С

**Ответы к заданиям части С сформулируйте в свободной краткой форме и записывайте в бланк ответов.**

**С1.** В чем сущность закона возврата в земледелии?

**С2.** Как влияет недостаток и избыток азота на рост и развитие сельскохозяйственных культур?

**С3.** Берегите Землю,

Берегите!

Жаворонка в голубом зените,

Бабочку на листьях повилики,

Берегите Землю,

Берегите!

Найдите ошибку, несоответствие в стихотворении поэта и обоснуйте ответ.

**С4.** Перечислите, и кратко раскройте причины чередования сельскохозяйственных культур.

**С5.** Перечислите основные показатели посевных качеств семян и охарактеризуйте такой показатель, как всхожесть семян.

### Вариант тестового задания для проверки остаточных знаний

Инструкция для студента

Тест содержит 12 заданий, из них 7 заданий – часть А, 5 заданий часть В. На его выполнение отводится 45 минут. Если задание не удастся выполнить сразу, то перейдите к следующему. Если осталось время, вернитесь к пропущенным заданиям. Верно выполненные задания части А оцениваются в 1 балл, части В – 2 балла.

### Часть А

**К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный.**



**Выполнив задание, выберите верный ответ и укажите в бланке ответов.**

**A1.** Какая ПДК нитратов в продукции безопасна для человека:

6. 5 мг на 1 кг веса;
7. 7 мг на 1 кг веса;
8. 8 мг на 1 кг веса;
9. 10 мг на 1 кг веса;
10. 3 мг на 1 кг веса.

**A2.** Какое сорное растение относится к группе многолетних мочковатокорневых:

6. Подорожник большой;
7. Хвощ полевой;
8. Одуванчик лекарственный;
9. Щавель конский;
10. Полынь обыкновенная.

**A3.** При узкорядном способе посева расстояние между рядами составляет:

6. 10-25 см;
7. 45-70-90 см;
8. до 10 см;
9. 25-45 см;
10. 90-140 см.

**A4.** К предупредительным мерам борьбы с сорной растительностью относится

6. Механические меры;
7. Очистка поливных вод и посевного материала от семян сорняков;
8. Использование гербицидов;
9. Соблюдение севооборота;
10. Все ответы верны.

**A5.** Какой из приемов механической обработки почвы следует проводить при борьбе с многолетними корневищными сорными растениями:

6. Боронование дисковыми боронами;
7. Вычесывание и истощение;
8. Безотвальное рыхление на глубину залегания основной массы корней;
9. Прикатывание;
10. Лущение или дискование.

**A6.** Избыток нитратов в растении приводит к:

6. Ожогу листьев;
7. Замедлению роста растений;
8. Хлорозу листьев;
9. Растениями переносится безболезненно;
10. Ускорению созревания плодов.

**A7.** Какой из перечисленных сорных растений относится к группе многолетние клубневые:

6. Пырей ползучий;
7. Хвощ полевой;
8. Вьюнок обыкновенный;
9. Чистец болотный;
10. Осот полевой.

### Часть В

**Будьте внимательны! Задания части В могут быть трех типов:**

- 5) задания, содержащие несколько верных ответов;**
- 6) задания на установление соответствия;**
- 7) задания, в которых ответ может быть дан в виде числа, слова, символа.**

**B1.** Какие требования предъявляются к посеву:

7. Создание оптимальной площади посева;

8. Посев только семенами 1 класса;
9. Соблюдение нормы высева семян;
10. Правильная глубина заделки семян;
11. Обязательное внесение минеральных удобрений при посеве;
12. Обильный полив при посеве.

**В2.** Какие сорные растения относят к группе паразитные:

7. Погремок большой;
8. Заразиха подсолнечниковая;
9. Марь белая;
10. Повилика клеверная;
11. Куриное просо;
12. Ярутка полевая.

**В3.** Установите соответствие между видами удобрений и их группами:

Наименование удобрения	Группа минеральных удобрений.
1. Аммиачная селитра	А. Азотные
2. Аммофос	Б. Фосфорные
3. Двойной суперфосфат	В. Калийные
4. Кальциевая селитра	Г. Комплексные
5. Сильвинит	
6. Сернокислый аммоний	
7. Хлористый калий	
8. Нитроаммофоска	

**В4.** Укажите, в какой последовательности проводят размножение семян:

1. Исходная партия;
2. Семена 1 репродукции;
3. Элита;
4. Суперэлита;
5. Семена 2 репродукции;
6. Семена 3 репродукции.

**В5.** Почвенные агрегаты классифицируются на:

1. Глыбистые;
2. Макроструктурные;
3. Песчаные;
4. Супесчаные;
5. Микроструктурные;
6. Глинистые.

#### Темы рефератов:

1. Понятие об агробиогеоценозе (агроэкосистеме) как объекте изучения агроэкологии.
2. Структура и основные свойства агроэкосистем, их отличия от природных экосистем.
3. Первичные и «вторичные» биоценозы.
4. Сельскохозяйственная экологическая система.
5. История антропогенного преобразования ландшафтов.

#### Вопросы к коллоквиуму

##### «Агроэкологическое значение фазовых компонентов почвы»

1. Почвообразовательный процесс.
2. Факторы почвообразования
3. Морфологические свойства почвы
4. Гранулометрический состав почвы и его значение в формировании условий для развития растений
5. Понятие о структуре почвы и ее значение
6. Характеристика почв Амурской области
7. Физические свойства почвы

8. Химические свойства почвы
9. Классификация почв
10. Характеристика основных типов почв по зонам страны

#### **«Агроэкологические основы земледелия»**

1. Водный режим и способы его регулирования
2. Тепловой режим и способы его регулирования
3. Воздушный режим и способы его регулирования
4. Пищевой режим и способы его регулирования
5. Законы земледелия
6. Обработка почвы: понятие, задачи, виды
7. Система обработки почвы в Амурской области
8. Севообороты: определение, причины чередования культур, виды севооборотов, схема севооборота, ротация и ротационная таблица, предшественники
9. Составление севооборота
10. Способы подготовки семян к посеву
11. Способы посева и посадки

#### **«Агроэкологическая характеристика овощных культур»**

1. Биология и агротехника пасленовых овощных культур в соответствии с региональными особенностями Амурской области
2. Биологические особенности тыквенных овощных культур в соответствии с региональными особенностями Амурской области.
3. Технология выращивания тыквенных овощных культур в соответствии с региональными особенностями Амурской области.
4. Биологические особенности капусты в соответствии с региональными особенностями Амурской области.
5. Технология выращивания разновидностей капусты в соответствии с региональными особенностями Амурской области.
6. Биологические особенности и агротехника столовых корнеплодов в соответствии с региональными особенностями Амурской области.
7. Биологические особенности лука в соответствии с региональными особенностями Амурской области.
8. Технология выращивания лука репчатого в соответствии с региональными особенностями Амурской области.
9. Зеленные и пряно – вкусовые овощные культуры их биологические особенности в соответствии с региональными особенностями Амурской области.
10. Технология выращивания зеленных и пряно – вкусовых овощных культур в соответствии с региональными особенностями Амурской области.

#### **Отчет по практическому занятию**

Результаты выполненной практической работы самостоятельно интерпретируются и оформляются в тетради в виде отчета.

Содержание отчета представлено в конце практической работы в разделе «Практикум дисциплины»

#### **Вопросы к устному опросу на практическом занятии (для работы в малых группах)**

Представлены в разделе «Практикум по дисциплине»

#### **Вопросы к зачету**

1. Агроэкология как новейший раздел экологии
2. Почвообразовательный процесс.
3. Факторы почвообразования.
4. Морфологические признаки почв.

5. Характеристика почв Амурской области.
6. Основные абиотические факторы и их влияние на сельскохозяйственные растения.
7. Законы земледелия.
8. Приемы регулирования основных абиотических факторов в земледелии.
9. Признаки недостатка или избытка отдельных элементов питания у растений.
10. Виды удобрений: органические, минеральные и бактериальные.
11. Влияние минеральных удобрений на качество продукции, почву.
12. Агроэкологическое обоснование способов и сроков внесения удобрений в условиях Амурской области.
13. Приемы основной и поверхностной обработки почвы.
14. Эрозия почв. Агроэкологические последствия орошения и осушения.
15. Охрана почв и рациональное использование земельных ресурсов.
16. Система обработки почв в Амурской области
17. Севооборот: понятие, причины чередования культур, схема севооборота, ротация и ротационная таблица.
18. Виды севооборотов и их агроэкологическая характеристика.
19. Значение паров и их классификация.
20. Агробиологические особенности и вред, приносимый сорной растительностью.
21. Классификация сорняков. Примеры сорной растительности.
22. Меры борьбы с сорной растительностью.
23. Методы учёта засорённости посевов.
24. Посевные качества семян, их характеристика
25. Сортные качества семян
26. Способы подготовки семян к посеву.
27. Агроэкологическое обоснование способов и сроков посева и посадки.
28. Классификация полевых культур.
29. Агроэкологическая характеристика яровых зерновых культур.
30. Агроэкологическая зерновых бобовые культуры: морфологические, биологические особенности.
31. Классификация овощных культур.
32. Агроэкологические особенности овощеводства открытого и закрытого грунта.
33. Агроэкологическое обоснование использования рассадного метода в овощеводстве.
34. Агробиологические особенности и агротехника белокочанной капусты.
35. Агробиологические особенности и агротехника тыквенных овощных культур.
36. Агробиологические особенности и агротехника паслёновых овощных культур.
37. Агробиологические особенности и агротехника корнеплодных овощных культур.
38. Агробиологические особенности и агротехника зеленных культур.
39. Классификация пестицидов. Техника безопасности при работе с пестицидами.
40. Сроки и способы обработки посевов и посадок сельскохозяйственных культур пестицидами. Экологический порог вредоносности.
41. Вредители сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними.
42. Болезни сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними.
43. Требования к полевому опыту.
44. Основные элементы полевого опыта.
45. Учёты и наблюдения в опыте.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций

## **8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в разделе «Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т. п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

## **9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

### **9.1 Литература**

1. Биологические основы сельского хозяйства: учебник для студ. вузов / под ред. И. М. Ващенко. – М.: Академия, 2004. – 538 с. – 68 шт. ч.з.2 (5), аб. 2 (44), аб. 3 (19).
2. Биологические основы сельского хозяйства: учебное пособие для студентов вузов: / автор-составитель О. А. Косицына. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2009. – 258 с. – 38 шт. СБО (1), аб. 2 (27), аб. 3 (10).
3. Геннадиев, А. Н. География почв с основами почвоведения: учебник для студ. вузов / А. Н. Геннадиев, М. А. Глазовская; МГУ им. В. Ломоносова. – М.: Высшая школа, 2005. – 460 с. – 50 шт. ч.з. 2 (5), аб. 2 (20), аб. 3 (25).
4. Добровольский, В. В. География почв с основами почвоведения: учебник для студ. Вузов / В. В. Добровольский. – М.: ВЛАДОС, 2001. – 383 с. – 20 шт. ч.з. 2 (5), аб. 2 (15).
5. Долгачева, В. С. Растениеводство: учебное пособие /В. С. Долгачева. – М.: Академия, 1999. – 363 с. – 6 шт. ч.з. 2 (3), аб. (3).
6. Захарченко, Г. Г. Основы овощеводства: учеб. пособия для 10-11 кл. / Г. Г. Захарченко. – М. Академия, 2006. – 235 с. – 5 шт. ч.з. 2 (5).
7. Звягинцев, Д. П. Биология почв: учебник для студ. вузов / Д. П. Звягинцев, И. П. Бабьева, Г. М. Зенова. – 3-е изд., испр. и доп. – [Б.М.: б.и.], 2005. – 229 с. – 5 шт. ч.з. 2 (5).
8. Ижевский, С. С. Словарь-справочник по биологической защите растений от вредителей: Биология, экология, применение полезных насекомых и клещей: учеб. пособие для студ. вузов обучающихся по спец. «Лесное хозяйство». – М.: Академия, 2003. – 206 с. – 20 шт. ч.з. 2 (5), аб. 2 (15).
9. Кирсанова, В. Ф. Выращивание экологически чистой овощной продукции: семена: учеб. материалы для студ. биологич. отделений пед. заведений /В. Ф. Кирсанова, Г. В. Мельниченко; БГПУ. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2002. – 38 с. – 30 шт. СБО (1), ч.з. 2 (5), аб. 2 (24).
10. Косицына, О. А. Биология и агротехника сельскохозяйственных культур: учебное пособие для студентов вузов /О. А. Косицына. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2009. – 132 с. – 23 шт. СБО 91), аб. 2 (12), аб. 3 (10).
11. Курбанов, С. А. Земледелие : учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 274 с. – (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13817-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490956> (дата обращения: 17.05.2022).

12. Левитин, М. М. Сельскохозяйственная фитопатология : учебное пособие для вузов / М. М. Левитин. - 3-е изд., испр. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 283 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-15188-6. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/489434> (дата обращения: 17.05.2022).
13. Орлов, Д. С. Химия почв: учебник для студ. вузов / Д. С. Орлов, М. К. Садовникова, Н. И. Суханова. - М.: Высшая школа, 2005. - 557 с. - 25 шт. ч.з.2 (5), аб. 2 (20).
14. Основы агрономии: учебник для начального проф. образования / под ред. Н. Н. Третьякова - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 462 с. - 5 шт. ч.з. 2 (5).
15. Таланов, И. П. Растениеводство. Практикум : учебное пособие для вузов / И. П. Таланов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 328 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07344-7. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/491942> (дата обращения: 17.05.2022).
16. Усманов, Р. Р. Методика экспериментальных исследований в агрономии : учебное пособие для вузов / Р. Р. Усманов. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 197 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-14618-9. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/497121> (дата обращения: 17.05.2022).
17. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебник для студ. вузов / [Н. Н. Третьяков [и др.]; ред. Н. Н. Третьяков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 2005.-654 с. - 8 шт. ч.з. 2 (5), аб. 2 (3).
18. Щербакова, Л. Н. Защита растений / Л. Н. Щербакова, Н. Н. Карпун. - М.: Академия, 2008. - 271 с. - 5 шт. ч.з. 2(5).

## 9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Портал Электронная библиотека: диссертации - <http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog>.
2. Портал научной электронной библиотеки - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
3. Сайт ФГБУ Госсорткомиссия – Режим доступа: <http://www.reestr.gossort.com>
4. Сайт Министерства сельского хозяйства Амурской области. - Режим доступа: <http://www.agroamur.ru>.
5. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>.

## 9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник [http:// polpred.com/news](http://polpred.com/news).
2. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>.

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером(рами) с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (карты, таблицы, мультимедийные презентации). Для проведения практических занятий также используется: **Учебная лаборатория генетики и биологических основ сельского хозяйства**, укомплектованная следующим оборудованием:

- Комплект столов лабораторных
- Стол преподавателя
- Пюпитр
- Аудиторная доска
- Компьютер с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением
- Мультимедийный проектор
- Микроскоп «Биолам» (1 шт.)
- Микроскоп «Микмед-1» (3 шт.)

- Микроскоп монокулярный МС-10 «Mikros» (5 шт.)
- Термостат суховоздушный ТС-1/20 СПУ (объем 20)
- Учебно-наглядные пособия - микропрепараты, натуральные объекты, таблицы, мультимедийные презентации по дисциплине «Агроэкология».

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы MicrosoftOffice, LibreOffice, OpenOffice; Adobe Photoshop, DrWeb antivirus и т.д.

**Разработчик:** О.А. Косицына, к.с.-х.н., доцент кафедры биологии и методики обучения биологии.

## 11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

**Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2021/2022уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 уч. г. на заседании кафедры биологии и методики обучения биологии (протокол № 1 от 8 сентября 2021 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением: 46	
Исключить:	Включить:
	В пункт 9.3: ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 учебном году на заседании кафедры биологии и МОБ (протокол № 4 от 8 декабря 2021 г.).

В рабочую программу внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 2	
№ страницы с изменением: 46	
Исключить:	Включить:
	<p>В пункт 10:  <b>Ауд. 118 «А». Лаборатория естественно-научной направленности педагогического технопарка «Кванториум-28» им. С.В. Ланкина</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доска 1-элементная меловая магнитная (1 шт.)</li> <li>• Парта лабораторная с надстройкой и выдвижным блоком (2 шт.)</li> <li>• Письменный стол (4 шт.)</li> <li>• Стол пристенный химический (3 шт.)</li> <li>• Стол для преподавателя (угловой) правосторонний (1 шт.)</li> <li>• Стеллаж книжный, 12 ячеек (1 шт.)</li> <li>• Полка навесная, белая (1 шт.)</li> <li>• Пуф 80*80 (2 шт.)</li> <li>• Пуф 52*52 (2 шт.)</li> <li>• Диван трёхместный (1 шт.)</li> <li>• Кресло для руководителя Директ плюс (1 шт.)</li> <li>• Тумба с мойкой накладной для кухонного гарнитура (белая) (2 шт.)</li> <li>• Кулер Silver Arrow 130 (1 шт.)</li> <li>• Ноутбук (4 шт.)</li> <li>• МФУ принтер Brother DCP-L5500 (1 шт.)</li> <li>• Аппарат Киппа (2 шт.)</li> <li>• Стерилизатор для лабораторной посуды воздушный (1 шт.)</li> <li>• Лабораторное оборудование по химии (6 шт.)</li> <li>• Магнитная мешалка (1 шт.)</li> <li>• Цифровая лаборатория по химии</li> </ul>



	«Releon» (6 шт.) • Цифровая лаборатория по физике «Releon» (6 шт.) • Цифровая лаборатория по биологии «Releon» (6 шт.) • Учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий (6 шт.) • Учебная лаборатория точных измерений (6 шт.) • Микроскоп учебный «Эврика» (6 шт.)
--	--

**Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023 уч. г.**

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры (протокол № 8 от 26 мая 2022 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 3	
№ страницы с изменением: 45	
В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».	