

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 05.09.2025 11:45:18
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет аграрных технологий

Кафедра Технологии производства сельскохозяйственной продукции

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
по направлению подготовки
по профилю подготовки (специализации)
квалификация (степень) выпускника
форма обучения
год начала подготовки

ФТД.01 Частное растениеводство
35.03.04 Агрономия
Агрономия
Бакалавр
Очная, Заочная,
2025

Майкоп



Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры технологии
производства
сельскохозяйственной
продукции, канд. с.-х. наук
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
01.09.2025

Дагужиева Зара
Шахмардановна

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Технологии производства сельскохозяйственной продукции

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
01.09.2025

Подписано простой ЭП
01.09.2025

Мамсиров Нурбий Ильясович

(подпись)

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)

01.09.2025

Подписано простой ЭП
01.09.2025

Мамсиров Нурбий Ильясович

(подпись)

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

02.09.2025

Подписано простой ЭП
02.09.2025

И. Б. Берберьян

(подпись)

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель – формирование теоретических знаний об агробиологических особенностях возделывания отдельных сельскохозяйственных культур, и практических умений и навыков использования агротехнических приемов при выращивании основных сельскохозяйственных растений по традиционным и интенсивным технологиям.

Задачами дисциплины являются изучение:

- классификации и группировки сельскохозяйственных культур, основных факторов, определяющих рост, развитие растений, урожай и его качество;
- народно-хозяйственного значения, морфо-биологических особенностей и сортового состава сельскохозяйственных культур;
- технологий возделывания полевых, овощных, плодовых и ягодных культур;
- способов осуществления основных технологических приемов обработки почвы, внесения удобрений, защиты растений от вредных организмов и сорняков, ухода за посевами, уборки и хранения урожая.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина входит в часть факультативных дисциплин учебного плана согласно ФГОС ВО 3++ направления подготовки «Агрономия».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Частное растениеводство» являются: ботаника, физиология растений, агрометеорология, микробиология, почвоведение с основами геологии, агрохимия, плодоводство, растениеводство, кормопроизводство, механизация растениеводства, защита растений и земледелие.

Дисциплина «Частное растениеводство» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: технология хранения и переработки продукции растениеводства, планирование урожаев полевых культур, семеноведение, семеноводство, стандартизация и сертификация продукции растениеводства, системы земледелия.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-4.1	Разрабатывает систему мероприятий по производству продукции растениеводства
ПКУВ-4.2	Управляет реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			Лек	Лаб	СРП	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	17	17	0.25	37.75	72	2

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Контр	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	1	4	4	0.25	3.75	60	72	



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Введение. Понятие о частном растениеводстве	1	1						2		Опрос, обсуждение докладов
4	Полевые культуры, особенности биологии и агротехника	2-3	2	2					4		Фронтальный опрос, проверка рефератов, принятие отчетов лабораторных работ.
4	Озимые хлеба	4-5	2	2					4		Проверка конспектов, рефератов, контрольных работ, принятие отчетов лабораторных работ, тестирование
4	Яровые хлеба	6-7	2	2					4		Опрос, обсуждение докладов, принятие отчетов лабораторных работ.
4	Зерновые бобовые культуры	8-9	2	2					4		Проверка рефератов, контрольных работ, принятие отчетов лабораторных работ, тестирование
4	Корнеплоды и клубнеплоды	10-11	2	3					6		Обсуждение докладов, принятие отчетов лабораторных работ
4	Кормовые культуры	12-13	2	2					3		Проверка конспектов, рефератов, контрольных работ, принятие отчетов лабораторных работ.
4	Масличные и эфирномасличные культуры	14-15	2	2					6		Опрос, проверка рефератов, контрольных работ, принятие отчетов лабораторных работ, тестирование.
4	Прядильные культуры	16	2	2					4,75		Проверка рефератов, контрольных работ, презентаций

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Промежуточная аттестация	17				0,25					Зачет
	ИТОГО:		17	17		0.25			37.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Введение. Понятие о частном растениеводстве							4	
4	Полевые культуры, особенности биологии и агротехника	2	1					4	
4	Озимые хлеба		1					8	
4	Яровые хлеба	1	1					8	
4	Зерновые бобовые культуры	1	1					8	
4	Корнеплоды и клубнеплоды							8	
4	Кормовые культуры							8	
4	Масличные и эфирномасличные культуры							8	
4	Прядильные культуры							4	
4	Промежуточная аттестация					0,25	3,75		
	ИТОГО:	4	4			0.25	3.75	60	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Частное растениеводство», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Введение. Понятие о частном растениеводстве	1			Введение в частное растениеводство. Предмет, задачи, структура и методы, применяемые в растениеводстве. Роль отечественных и зарубежных учёных в развитии дисциплины. Классификация и группировка сельскохозяйственных культур. Основные факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество. Возможные пути влияния на факторы среды при возделывании с/х растений	ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2;	Знать: - правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, используемыми для разработки системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений; - правила работы с геоинформационными системами при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - требования сельскохозяйственных культур и садовых насаждений к условиям произрастания; - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при	Вводная лекция в форме презентации с применением опорных блок-схем и фото-материалов

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства. Уметь: - пользоваться специализированными электронными информационными ресурсами и геоинформационными системами при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений; - устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур и садовых насаждений при их размещении на территории землепользования; -</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>пользоваться специальным программным обеспечением для разработки системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений. Владеть: - навыками работы с различными информационными ресурсами при производстве продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; - навыками работы с ГИС при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; - навыками составления структуры посевных площадей и принципами чередования сельскохозяйственных культур в севооборотах; - навыками работы со специальным программным обеспечением при</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - навыками использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; - навыками работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений.	
4	Полевые культуры, особенности биологии и агротехника	2	2		Народнохозяйственное значение и биологические особенности озимых хлебов. Понятие озимости, яровости, двуручки. Осеннее и весеннее развитие, условия перезимовки, меры борьбы с неблагоприятными явлениями. Важнейшие качественные показатели хлебных злаков. Содержание клейковины, белка, углеводов, жиров, клетчатки, золы в зерне	ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2;	Знать: - требования сельскохозяйственных культур и садовых насаждений к условиям произрастания; - сроки, способы и нормы посева (посадки) сельскохозяйственных культур и размещения садовых насаждений; - требования к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - площадь	Лекции-визуализации, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>питания сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - глубина посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; - методика расчета норм высева семян; - приемы, способы и сроки внесения удобрений; - способы и порядок уборки сельскохозяйственных культур; - правила работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; -</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>принципы определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; - методы расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур; - требования к качеству убранной сельскохозяйственной продукции и способы ее доработки до кондиционного состояния; - правила работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение. Уметь: - устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур и садовых насаждений при их размещении на территории землепользования; - составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур; - устанавливать соответствие сортов сельскохозяйственных культур почвенно-климатическим условиям</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>региона и уровню интенсификации земледелия; - составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы; - определять схему и глубину посева (посадки) сельскохозяйственных культур и садовых насаждений для различных агроландшафтных условий; - определять сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; - определять способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; - определять объемы работ по технологическим операциям, количество работников и нормосмен при разработке технологических карт; - пользоваться специальным программным обеспечением для разработки системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							культур; - пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений; - определять оптимальные размеры и контуры полей на местности с учетом зональных особенностей территории; - определять качество посевного материала с использованием стандартных методов; - рассчитывать норму высева семян на единицу площади с учетом их посевной годности и общую потребность в семенах; - составлять заявки на приобретение семенного и посадочного материала, удобрений и пестицидов исходя из общей потребности в их количестве; - обосновывать виды мероприятий по повышению стрессоустойчивости культурных растений и садовых насаждений в зависимости от состояния растений и факторов неблагоприятного воздействия; - корректировать сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур в соответствии с	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>фактическими условиями конкретного года; - корректировать способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение в соответствии с конкретными характеристиками сельскохозяйственной продукции на момент уборки; - пользоваться средствами дистанционного наблюдения для осуществления контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение; - вести учетно-отчетную документацию по производству растениеводческой продукции, книгу истории полей, в том числе в электронном виде. Владеть: - навыками установления сроков, способов и норм посева (посадки) сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений в различных агроландшафтах; - навыками определения качества посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений; - навыками установления оптимальной нормы</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>высева семян, глубины посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; - навыками технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте и знаниями классификации тепличных конструкций; - навыками работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - навыками определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; - навыками расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур и выращивании садово-декоративных растений; - навыками определения сроков и способов уборки сельскохозяйственных культур, определения качества продукции и доведения ее до кондиционного состояния; - навыками работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение.	
4	Озимые хлеба	2			Озимая пшеница. Значение, морфо-биологические особенности озимой пшеницы и основные сорта для региона. Агротехника озимой пшеницы. Морфо-биологические особенности и агротехника озимой ржи, озимого тритикале и озимого ячменя. Характеристика районированных сортов	ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2;	Знать: - требования сельскохозяйственных культур и садовых насаждений к условиям произрастания; - сроки, способы и нормы высева (посадки) сельскохозяйственных культур и размещения садовых насаждений; - требования к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - площадь питания сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - глубина посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; - методика расчета норм высева семян; - приемы, способы и сроки внесения удобрений; - способы и порядок уборки сельскохозяйственных культур; - правила работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных	Лекции-визуализации, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							культур; - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - принципы определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; - методы расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур; - требования к качеству убранной сельскохозяйственной продукции и способы ее доработки до кондиционного состояния; - правила работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>продукции и закладки ее на хранение. Уметь: - устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур и садовых насаждений при их размещении на территории землепользования; - составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур; - устанавливать соответствие сортов сельскохозяйственных культур почвенно-климатическим условиям региона и уровню интенсификации земледелия; - составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы; - определять схему и глубину посева (посадки) сельскохозяйственных культур и садовых насаждений для различных агроландшафтных условий; - определять сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; - определять способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							на хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; - определять объемы работ по технологическим операциям, количество работников и нормосмен при разработке технологических карт; - пользоваться специальным программным обеспечением для разработки системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений; - определять оптимальные размеры и контуры полей на местности с учетом зональных особенностей территории; - определять качество посевного материала с использованием стандартных методов; - рассчитывать норму высева семян на единицу площади с учетом их посевной годности и общую потребность в	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							семенах; - составлять заявки на приобретение семенного и посадочного материала, удобрений и пестицидов исходя из общей потребности в их количестве; - обосновывать виды мероприятий по повышению стрессоустойчивости культурных растений и садовых насаждений в зависимости от состояния растений и факторов неблагоприятного воздействия; - корректировать сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур в соответствии с фактическими условиями конкретного года; - корректировать способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение в соответствии с конкретными характеристиками сельскохозяйственной продукции на момент уборки; - пользоваться средствами дистанционного наблюдения для осуществления контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение; - вести учетно-отчетную документацию по	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>производству растениеводческой продукции, книгу истории полей, в том числе в электронном виде.</p> <p>Владеть: - навыками установления сроков, способов и норм высева (посадки) сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений в различных агроландшафтах; - навыками определения качества посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений; - навыками установления оптимальной нормы высева семян, глубины посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; - навыками технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте и знаниями классификации тепличных конструкций; - навыками работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - навыками определения оптимальных размеров и контуров полей на</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							местности; - навыками расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур и выращивании садово-декоративных растений; - навыками определения сроков и способов уборки сельскохозяйственных культур, определения качества продукции и доведения ее до кондиционного состояния; - навыками работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение.	
4	Яровые хлеба	2	1		Особенности биологии и агротехника мягкой и твердой пшеницы, ячменя. Особенности биологии и агротехника овса, ржи, и тритикале. Просовидные хлеба: характеристика, видовой и сортовой состав, агротехника яровых зерновых культур. Особенности возделывания кукурузы, риса, проса, сорго и гречихи	ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2;	Знать: - требования сельскохозяйственных культур и садовых насаждений к условиям произрастания; - сроки, способы и нормы посева (посадки) сельскохозяйственных культур и размещения садовых насаждений; - требования к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - площадь питания сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - глубина	Лекции-визуализации, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; - методика расчета норм высева семян; - приемы, способы и сроки внесения удобрений; - способы и порядок уборки сельскохозяйственных культур; - правила работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - принципы определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; - методы</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур; - требования к качеству убранный сельскохозяйственной продукции и способы ее доработки до кондиционного состояния; - правила работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение. Уметь: - устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур и садовых насаждений при их размещении на территории землепользования; - составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур; - устанавливать соответствие сортов сельскохозяйственных культур почвенно-климатическим условиям региона и уровню интенсификации земледелия; - составлять планы введения</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							севооборотов и ротационные таблицы; - определять схему и глубину посева (посадки) сельскохозяйственных культур и садовых насаждений для различных агроландшафтных условий; - определять сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; - определять способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; - определять объемы работ по технологическим операциям, количество работников и нормосмен при разработке технологических карт; - пользоваться специальным программным обеспечением для разработки системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений; - определять оптимальные размеры и контуры полей на местности с учетом зональных особенностей территории; - определять качество посевного материала с использованием стандартных методов; - рассчитывать норму высева семян на единицу площади с учетом их посевной годности и общую потребность в семенах; - составлять заявки на приобретение семенного и посадочного материала, удобрений и пестицидов исходя из общей потребности в их количестве; - обосновывать виды мероприятий по повышению стрессоустойчивости культурных растений и садовых насаждений в зависимости от состояния растений и факторов неблагоприятного воздействия; - корректировать сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур в соответствии с фактическими условиями конкретного года; - корректировать способы, режимы послеуборочной</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение в соответствии с конкретными характеристиками сельскохозяйственной продукции на момент уборки; - пользоваться средствами дистанционного наблюдения для осуществления контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение; - вести учетно-отчетную документацию по производству растениеводческой продукции, книгу истории полей, в том числе в электронном виде.</p> <p>Владеть: - навыками установления сроков, способов и норм высева (посадки) сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений в различных агроландшафтах; - навыками определения качества посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений; - навыками установления оптимальной нормы высева семян, глубины посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>почвенно-климатических условий; - навыками технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте и знаниями классификации тепличных конструкций; - навыками работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - навыками определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; - навыками расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур и выращивании садово-декоративных растений; - навыками определения сроков и способов уборки сельскохозяйственных культур, определения качества продукции и доведения ее до кондиционного состояния; - навыками работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							продукции и закладки ее на хранение.	
4	Зерновые бобовые культуры	2	1		Общая характеристика зернобобовых культур. Использование и биохимический состав. Кормовая и пищевая ценность зерновых бобовых культур. Урожайность и белковая продуктивность семян и зеленой массы. Морфо-биологические особенности и технология возделывания на зеленую массу и семена гороха, сои, люпина фасоли	ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2;	Знать: - требования сельскохозяйственных культур и садовых насаждений к условиям произрастания; - сроки, способы и нормы посева (посадки) сельскохозяйственных культур и размещения садовых насаждений; - требования к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - площадь питания сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - глубина посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; - методика расчета норм посева семян; - приемы, способы и сроки внесения удобрений; - способы и порядок уборки сельскохозяйственных культур; - правила работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - состав, функции и возможности использования информационных и	Лекции-визуализации, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - принципы определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; - методы расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур; - требования к качеству убранной сельскохозяйственной продукции и способы ее доработки до кондиционного состояния; - правила работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение. Уметь: - устанавливать соответствие</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур и садовых насаждений при их размещении на территории землепользования; - составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур; - устанавливать соответствие сортов сельскохозяйственных культур почвенно-климатическим условиям региона и уровню интенсификации земледелия; - составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы; - определять схему и глубину посева (посадки) сельскохозяйственных культур и садовых насаждений для различных агроландшафтных условий; - определять сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; - определять способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>качества; - определять объемы работ по технологическим операциям, количество работников и нормосмен при разработке технологических карт; - пользоваться специальным программным обеспечением для разработки системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений; - определять оптимальные размеры и контуры полей на местности с учетом зональных особенностей территории; - определять качество посевного материала с использованием стандартных методов; - рассчитывать норму высева семян на единицу площади с учетом их посевной годности и общую потребность в семенах; - составлять заявки на приобретение семенного и посадочного материала, удобрений и</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>пестицидов исходя из общей потребности в их количестве; - обосновывать виды мероприятий по повышению стрессоустойчивости культурных растений и садовых насаждений в зависимости от состояния растений и факторов неблагоприятного воздействия; - корректировать сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур в соответствии с фактическими условиями конкретного года; - корректировать способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение в соответствии с конкретными характеристиками сельскохозяйственной продукции на момент уборки; - пользоваться средствами дистанционного наблюдения для осуществления контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение; - вести учетно-отчетную документацию по производству растениеводческой продукции, книгу истории полей, в том числе в</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>электронном виде.</p> <p>Владеть: - навыками установления сроков, способов и норм высева (посадки) сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений в различных агроландшафтах; - навыками определения качества посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений; - навыками установления оптимальной нормы высева семян, глубины посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; - навыками технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте и знаниями классификации тепличных конструкций; - навыками работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - навыками определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; - навыками расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур и выращивании садово-декоративных растений; - навыками определения сроков и способов уборки сельскохозяйственных культур, определения качества продукции и доведения ее до кондиционного состояния; - навыками работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение.	
4	Корнеплоды и клубнеплоды	2			Общая характеристика корне-клубнеплодов. Использование, районы возделывания, видовой состав, площади, урожайность. Морфо-биологическая характеристика и технологии возделывания корнеплодов: сахарной и кормовой свеклы, моркови, турнепса, брюквы; и клубнеплодов: картофеля, топинамбура	ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2;	Знать: - требования сельскохозяйственных культур и садовых насаждений к условиям произрастания; - сроки, способы и нормы высева (посадки) сельскохозяйственных культур и размещения садовых насаждений; - требования к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - площадь питания сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - глубина посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических	Лекции-визуализации, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>условий; - методика расчета норм высева семян; - приемы, способы и сроки внесения удобрений; - способы и порядок уборки сельскохозяйственных культур; - правила работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - принципы определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; - методы расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур; - требования к качеству убранной сельскохозяйственной продукции и способы ее доработки до кондиционного состояния; - правила работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение. Уметь: - устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур и садовых насаждений при их размещении на территории землепользования; - составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур; - устанавливать соответствие сортов сельскохозяйственных культур почвенно-климатическим условиям региона и уровню интенсификации земледелия; - составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы; - определять схему и глубину посева (посадки)	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>сельскохозяйственных культур и садовых насаждений для различных агроландшафтных условий; - определять сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; - определять способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; - определять объемы работ по технологическим операциям, количество работников и нормосмен при разработке технологических карт; - пользоваться специальным программным обеспечением для разработки системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений; - определять оптимальные размеры и контуры полей на местности с учетом зональных особенностей территории; - определять качество посевного материала с использованием стандартных методов; - рассчитывать норму высева семян на единицу площади с учетом их посевной годности и общую потребность в семенах; - составлять заявки на приобретение семенного и посадочного материала, удобрений и пестицидов исходя из общей потребности в их количестве; - обосновывать виды мероприятий по повышению стрессоустойчивости культурных растений и садовых насаждений в зависимости от состояния растений и факторов неблагоприятного воздействия; - корректировать сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур в соответствии с фактическими условиями конкретного года; - корректировать способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение в</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							соответствии с конкретными характеристиками сельскохозяйственной продукции на момент уборки; - пользоваться средствами дистанционного наблюдения для осуществления контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение; - вести учетно-отчетную документацию по производству растениеводческой продукции, книгу истории полей, в том числе в электронном виде. Владеть: - навыками установления сроков, способов и норм высева (посадки) сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений в различных агроландшафтах; - навыками определения качества посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений; - навыками установления оптимальной нормы высева семян, глубины посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; - навыками технологии выращивания овощных культур в	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							защищенном грунте и знаниями классификации тепличных конструкций; - навыками работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - навыками определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; - навыками расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур и выращивании садово-декоративных растений; - навыками определения сроков и способов уборки сельскохозяйственных культур, определения качества продукции и доведения ее до кондиционного состояния; - навыками работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение.	
4	Кормовые культуры	2			Многолетние и однолетние, злаковые и	ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2;	Знать: - требования сельскохозяйственных	Лекции-визуализации, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					бобовые травы. Кормовая ценность, видовой состав, районы возделывания, характеристика трав. Кормовые бахчевые культуры и капуста. Общая характеристика, видовой состав, интродукция малораспространенных кормовых растений и технология их возделывания		культур и садовых насаждений к условиям произрастания; - сроки, способы и нормы высева (посадки) сельскохозяйственных культур и размещения садовых насаждений; - требования к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - площадь питания сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - глубина посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; - методика расчета норм высева семян; - приемы, способы и сроки внесения удобрений; - способы и порядок уборки сельскохозяйственных культур; - правила работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - принципы определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; - методы расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур; - требования к качеству убранной сельскохозяйственной продукции и способы ее доработки до кондиционного состояния; - правила работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение. Уметь: - устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур и садовых</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>насаждений при их размещении на территории землепользования; - составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур; - устанавливать соответствие сортов сельскохозяйственных культур почвенно-климатическим условиям региона и уровню интенсификации земледелия; - составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы; - определять схему и глубину посева (посадки) сельскохозяйственных культур и садовых насаждений для различных агроландшафтных условий; - определять сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; - определять способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; - определять объемы работ по технологическим операциям, количество</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>работников и нормосмен при разработке технологических карт; - пользоваться специальным программным обеспечением для разработки системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений; - определять оптимальные размеры и контуры полей на местности с учетом зональных особенностей территории; - определять качество посевного материала с использованием стандартных методов; - рассчитывать норму высева семян на единицу площади с учетом их посевной годности и общую потребность в семенах; - составлять заявки на приобретение семенного и посадочного материала, удобрений и пестицидов исходя из общей потребности в их количестве; - обосновывать виды</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>мероприятий по повышению стрессоустойчивости культурных растений и садовых насаждений в зависимости от состояния растений и факторов неблагоприятного воздействия; - корректировать сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур в соответствии с фактическими условиями конкретного года; - корректировать способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение в соответствии с конкретными характеристиками сельскохозяйственной продукции на момент уборки; - пользоваться средствами дистанционного наблюдения для осуществления контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение; - вести учетно-отчетную документацию по производству растениеводческой продукции, книгу истории полей, в том числе в электронном виде. Владеть: - навыками установления сроков, способов и норм высева</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>(посадки) сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений в различных агроландшафтах; - навыками определения качества посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений; - навыками установления оптимальной нормы высева семян, глубины посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; - навыками технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте и знаниями классификации тепличных конструкций; - навыками работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - навыками определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; - навыками расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур и выращивании</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							садово-декоративных растений; - навыками определения сроков и способов уборки сельскохозяйственных культур, определения качества продукции и доведения ее до кондиционного состояния; - навыками работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение.	
4	Масличные и эфирно-масличные культуры	2			Общая характеристика масличных культур. Видовой состав, использование, показатели качества жирных и эфирных масел, урожайность, морфо-биологические особенности и агротехника масличных: подсолнечника, сафлора, арахиса. Эфирно-масличные культуры. Морфо-биологические особенности и технология возделывания кориандра, аниса, тмина, фенхеля, мяты перечной, шалфея мускатного	ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2;	Знать: - требования сельскохозяйственных культур и садовых насаждений к условиям произрастания; - сроки, способы и нормы посева (посадки) сельскохозяйственных культур и размещения садовых насаждений; - требования к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - площадь питания сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - глубина посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; - методика расчета норм посева семян; - приемы, способы и сроки внесения	Лекции-визуализации, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							удобрений; - способы и порядок уборки сельскохозяйственных культур; - правила работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - принципы определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; - методы расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур; - требования к	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>качеству убранной сельскохозяйственной продукции и способы ее доработки до кондиционного состояния;</p> <p>- правила работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение. Уметь: - устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур и садовых насаждений при их размещении на территории землепользования; - составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур; - устанавливать соответствие сортов сельскохозяйственных культур почвенно-климатическим условиям региона и уровню интенсификации земледелия; - составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы; - определять схему и глубину посева (посадки) сельскохозяйственных культур и садовых насаждений для различных</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							агроландшафтных условий; - определять сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; - определять способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; - определять объемы работ по технологическим операциям, количество работников и нормосмен при разработке технологических карт; - пользоваться специальным программным обеспечением для разработки системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений; - определять	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>оптимальные размеры и контуры полей на местности с учетом зональных особенностей территории; - определять качество посевного материала с использованием стандартных методов; - рассчитывать норму высева семян на единицу площади с учетом их посевной годности и общую потребность в семенах; - составлять заявки на приобретение семенного и посадочного материала, удобрений и пестицидов исходя из общей потребности в их количестве; - обосновывать виды мероприятий по повышению стрессоустойчивости культурных растений и садовых насаждений в зависимости от состояния растений и факторов неблагоприятного воздействия; - корректировать сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур в соответствии с фактическими условиями конкретного года; - корректировать способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение в соответствии с конкретными характеристиками сельскохозяйственной</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>продукции на момент уборки; - пользоваться средствами дистанционного наблюдения для осуществления контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение; - вести учетно-отчетную документацию по производству растениеводческой продукции, книгу истории полей, в том числе в электронном виде. Владеть: - навыками установления сроков, способов и норм высева (посадки) сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений в различных агроландшафтах; - навыками определения качества посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений; - навыками установления оптимальной нормы высева семян, глубины посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; - навыками технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте и знаниями классификации тепличных конструкций; - навыками работы со</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - навыками определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; - навыками расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур и выращивании садово-декоративных растений; - навыками определения сроков и способов уборки сельскохозяйственных культур, определения качества продукции и доведения ее до кондиционного состояния; - навыками работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение.	
4	Прядильные культуры	2			Общая характеристика прядильных культур. Возделывание конопли и льна. Видовой состав, классификация, районы выращивания;	ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2;	Знать: - требования сельскохозяйственных культур и садовых насаждений к условиям произрастания; - сроки, способы и нормы высева	Лекции-визуализации, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					особенности биологии и агротехники и льна. Морфо-биологическая характеристика и особенности агротехники хлопчатника, кенафа, джута		(посадки) сельскохозяйственных культур и размещения садовых насаждений; - требования к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - площадь питания сельскохозяйственных культур и садовых насаждений; - глубина посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; - методика расчета норм высева семян; - приемы, способы и сроки внесения удобрений; - способы и порядок уборки сельскохозяйственных культур; - правила работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; -	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; - принципы определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; - методы расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур; - требования к качеству убранной сельскохозяйственной продукции и способы ее доработки до кондиционного состояния; - правила работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение. Уметь: - устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур и садовых насаждений при их размещении на территории землепользования; -</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур; - устанавливать соответствие сортов сельскохозяйственных культур почвенно-климатическим условиям региона и уровню интенсификации земледелия; - составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы; - определять схему и глубину посева (посадки) сельскохозяйственных культур и садовых насаждений для различных агроландшафтных условий; - определять сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; - определять способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; - определять объемы работ по технологическим операциям, количество работников и нормосмен при разработке технологических карт; - пользоваться	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>специальным программным обеспечением для разработки системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений; - определять оптимальные размеры и контуры полей на местности с учетом зональных особенностей территории; - определять качество посевного материала с использованием стандартных методов; - рассчитывать норму высева семян на единицу площади с учетом их посевной годности и общую потребность в семенах; - составлять заявки на приобретение семенного и посадочного материала, удобрений и пестицидов исходя из общей потребности в их количестве; - обосновывать виды мероприятий по повышению стрессоустойчивости культурных растений и</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>садовых насаждений в зависимости от состояния растений и факторов неблагоприятного воздействия; - корректировать сроки, способы и темпы уборки урожая</p> <p>сельскохозяйственных культур в соответствии с фактическими условиями конкретного года; - корректировать способы, режимы послеуборочной доработки</p> <p>сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение в соответствии с конкретными характеристиками сельскохозяйственной продукции на момент уборки; - пользоваться средствами дистанционного наблюдения для осуществления контроля хода уборки, послеуборочной доработки</p> <p>сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение; - вести учетно-отчетную документацию по производству растениеводческой продукции, книгу истории полей, в том числе в электронном виде.</p> <p>Владеть: - навыками установления сроков, способов и норм высева (посадки)</p> <p>сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений в</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>различных агроландшафтах; - навыками определения качества посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений; - навыками установления оптимальной нормы высева семян, глубины посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; - навыками технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте и знаниями классификации тепличных конструкций; - навыками работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; - навыками определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; - навыками расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур и выращивании садово-декоративных растений; - навыками определения сроков и способов уборки</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							сельскохозяйственных культур, определения качества продукции и доведения ее до кондиционного состояния; - навыками работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение.	
	ИТОГО:	17	4					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
4	Полевые культуры, особенности биологии и агротехника	Общая характеристика зерновых культур по зерну, по соцветиям	2	1	
4	Озимые хлеба	Изучение и определение видов пшеницы	2	1	
4	Яровые хлеба	Особенности строения кукурузы. Определение подвидов и разновидностей кукурузы	2	1	
4	Зерновые бобовые культуры	Определение зернобобовых по всходам, листьям, бобам	2	1	
4	Корнеплоды и клубнеплоды	Корнеплоды и клубнеплоды	3		
4	Кормовые культуры	Определение и описание бобовых злаковых трав	2		
4	Масличные и эфирно-масличные культуры	Определение масличных культур	2		
4	Прядильные культуры	Определение и описание видов прядильных культур	2		
	ИТОГО:		17	4	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
4	Раздел 1. Теоретические основы частного растениеводства. Факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество. Возможные пути влияния на факторы среды при возделывании с/х растений.	Подготовка презентации	1 неделя	2	2	
	Раздел 2. Значение, использование, регионы возделывания и урожайность основных полевых культур. Их классификация и группировка. Общая характеристика полевых культур	Написание доклада, подготовка презентации. Подготовка к лабораторным работам и текущему контролю	2-3 неделя	4	4	
	Раздел 3. Морфо-биологическая характеристика и интенсивная технология возделывания озимых зерновых культур. Характеристика сортов и гибридов, возделываемых в Республике Адыгея.	Написание доклада, подготовка презентации. Подготовка к лабораторным работам и текущему контролю	4-5 неделя	4	4	
	Раздел 4. Значение, использование, регионы возделывания. Морфо-биологическая характеристика и интенсивная технология возделывания яровых зерновых культур I и II группы. Характеристика сортов и гибридов, возделываемых в Республике Адыгея	Написание доклада, подготовка презентации. Подготовка к лабораторным работам и текущему контролю	6-7 неделя	4	4	
	Раздел 5. Зерновые бобовые культуры: характеристика, кормовая и пищевая ценность, морфология симбиотического аппарата, сортовая специфичность симбионтов. Агротехника кормовых бобов, чечевицы, нута, чины	Написание реферата. Подготовка к лабораторным работам и текущему контролю	8-9 неделя	4	8	
	Раздел 6. Морфо-биологические особенности и агротехника турнепса, брюквы. Использование, морфо-биологические особенности топинамбура и топинамбурника. Перспективы возделывания данных клубнеплодов в условиях Адыгеи	Написание доклада, подготовка презентации. Подготовка к лабораторным работам и текущему контролю	10-11 неделя	4	8	
	Раздел 7. Использование поукосных и пожнивных посевов, кормовая ценность однолетних кормовых трав. Характеристика значение, районы возделывания и технология возделывания на зеленую массу	Написание доклада, подготовка презентации. Подготовка к лабораторным работам и текущему контролю	12-13 неделя	6	10	

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	и семена бобовых трав: эспарцет, донник, козлятник, лядвенец рогатый, люпин многолетний, и злаковых трав: кострец безостый, ежа сборная, райграс					
	Раздел 8.Использование, районы возделывания, морфо-биологическая характеристика и агротехника масличных культур (сафлор, рапс, горчица, рыжик, клещевина, кунжут)	Написание доклада, подготовка презентации.Подготовка к лабораторным работам и текущему контролю	14-15 неделя	4	10	
	Раздел 9.Морфо-биологические особенности и агротехника хлопчатника, кенафа, джута.Перспективы их выращивания в России	Написание реферата. Подготовка к лабораторным работам и текущему контролю	16-17 неделя	6	10	
	ИТОГО:			38	60	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
--------	------------------------	----------------------	------------------------------	---------------	------------------------

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Основы агрономии : учебное пособие (для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.04.04 Агрономия, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.06.01 Сельское хозяйство) / Н.И. Мамсиров [и др.] ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, ФГБНУ ВНИИ риса, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкар. гос. аграр. ун-т. - Майкоп : Магарин О.Г., 2018. - 324 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100048880 . - Режим доступа: для авторизов. пользователей. - Библиогр.: с. 321-323 (59 назв.). - ISBN 978-5-91692-577-7	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100048880
В поисках староадыгских сортов яблони и груши / И.А. Бандурко, Н.А. Кудяева ; М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=00061852

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Мухортов, С. Я. Частное овощеводство и грибоводство : учебное пособие / С. Я. Мухортов. — Воронеж : ВГАУ, 2018. — 247 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/178920	https://e.lanbook.com/book/178920
Частное растениеводство : учебное пособие / составители В. А. Гущина, А. С. Лыкова. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 294 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/142034	https://e.lanbook.com/book/142034
Посыпанов, Г. С. Растениеводство: практикум : учебное пособие / Г.С. Посыпанов. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 255 с. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2204122	https://znanium.ru/catalog/product/2204122
Растениеводство : учебник для вузов / В. Е. Торилов, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова, С. В. Артюхова ; под редакцией В. Е. Торилова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 604 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/494021	https://e.lanbook.com/book/494021
Келер, В. В. Технология производства продукции растениеводства : учебник для вузов / В. В. Келер. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 266 с. — URL: https://urait.ru/bcode/566875	https://urait.ru/bcode/566875

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:



- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-4.2 Управляет реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства			
1	1		Неорганическая и аналитическая химия
3	5		Агрохимия
6	8		Плодоводство
7	7		Кормопроизводство
45	78		Защита растений
5	8		Химические средства защиты растений
2	2		Органическая химия
6	9		Сельскохозяйственная биотехнология
1	3		Интродукция сельскохозяйственных растений
8	9		Семеноведение
6	7		Стандартизация и сертификация продукции растениеводства
6	7		Экологическое земледелие
8	8		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.04
8	9		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05
8	9		Технология выращивания овощей и картофеля
8	9		Эфиромасличные культуры
8	8		Экологическое почвоведение
8	9		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.06
8	8		Биология почв
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6	7		Овощеводство
4	4		Частное растениеводство
123	9		Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
3	9		Квалификационный экзамен по модулю "Лаборант химического анализа"
26	9		Модуль получения квалификации "Садовник"
6	9		Квалификационный экзамен по модулю "Садовник"
8	9		Преддипломная практика
46	46		Технологическая практика
1	3		Экология агроландшафтов
ПКУВ-4.1 Разрабатывает систему мероприятий по производству продукции растениеводства			
1	1		Неорганическая и аналитическая химия
2	1		Ботаника с основами агрономии
3	5		Агрохимия
45	78		Защита растений
6	8		Плодоводство
7	7		Кормопроизводство



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
5	8		Химические средства защиты растений
2	2		Органическая химия
6	9		Сельскохозяйственная биотехнология
1	3		Интродукция сельскохозяйственных растений
8	9		Семеноведение
6	7		Стандартизация и сертификация продукции растениеводства
6	7		Экологическое земледелие
8	8		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.04
8	9		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05
8	9		Технология выращивания овощей и картофеля
8	9		Эфиромасличные культуры
8	8		Экологическое почвоведение
8	9		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.06
8	8		Биология почв
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6	7		Овощеводство
4	4		Частное растениеводство
123	9		Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
3	9		Квалификационный экзамен по модулю "Лаборант химического анализа"
26	9		Модуль получения квалификации "Садовник"
6	9		Квалификационный экзамен по модулю "Садовник"
8	9		Преддипломная практика
46	46		Технологическая практика
1	3		Экология агроландшафтов

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-4: Способен организовать производство продукции растениеводства					
ПКУВ-4.2 Управляет реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства					
Знать: правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, используемыми для управления реализацией технологического процесса производства	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольные работы, рефераты, доклады, тестовые задания, зачет



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; правила работы со специализированным программным обеспечением для агроменеджмента на базе геоинформационных систем; принципы определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; методы расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур; методика расчета норм высева семян; методы повышения устойчивости сельскохозяйственных растений и садовых насаждений к неблагоприятным факторам среды; правила хранения минеральных, органических удобрений и ядохимикатов; правила смешивания минеральных удобрений; правила подготовки органических удобрений к внесению; правила смешивания различных препаративных форм средств защиты растений; перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
растений и сорных растений); законодательные основы деятельности по карантину растений, технологии ликвидации карантинных объектов; требования к карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности; способы и порядок уборки сельскохозяйственных культур; требования к качеству убранной сельскохозяйственной продукции и способы ее доработки до кондиционного состояния; природоохранные требования к производству продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; законодательные основы деятельности по хранению, использованию, технологии утилизации средств защиты растений; правила использования специального оборудования и программного обеспечения при реализации технологий точного (прецизионного) земледелия; правила работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
уборки, послеуборочной доработки сельск охозяйственной продукции и закладки ее на хранение; правила работы с электронными системами докуме нтооборота; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуника ционных технологий в профессионально й деятельности при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; правила работы с компьютерными и телекоммуникаци онными средствами в профессионально й деятельности при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; требования охраны труда в части, регламенти рующей выполнение трудовых обязанностей					
Уметь: пользоваться спе циализированным и электронными и нформационно- аналитическими ресурсами при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
и выращивании са- дово- декоративных растений; пользоваться специальным программным обеспечением для агроменеджмента на базе геоинфор- мационных систем, учета запасов и использования органических, минеральных удобрений, ядохимикатов в производстве; определять оптимальные размеры и контуры полей на местности с учетом зональных особенностей территории; пользоваться спутниковыми и наземными системами навигации, дистанционного зондирования и техническими средствами для г- еопозиционирова- ния в ходе освоения севооборотов; определять качество посевного материала с использованием стандартных методов; рассчитывать норму посева семян на единицу площади с учетом их посевной годности и общую потребность в семенах; рассчитывать общую потребность в удобрениях и средствах защиты растений на год; составлять заявки на приобретение семенного и посадочного материала, удобрений и пестицидов исходя из общей потребности в их					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>количестве; обосновывать виды мероприятий по повышению стрес соустойчивости культурных растений и садовых насаждений в зависимости от состояния растений и факторов неблагоприятного воздействия; обосновывать виды и сроки проведения мероприятий по защите растений с учетом состояния растений, метеор ологических условий, фитосанитарного состояния посевов и посадок садовых насаждений; обосновывать мероприятия по регулированию питательного режима почв в процессе вегетации растений с учетом состояния растений и садовых насаждений, мете орологических условий, данных почвенной и растительной диагностики; подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер; корректировать сроки, способы и темпы уборки урожаа сельскохо зяйственных культур в соответствии с фактическими условиями конкретного года; корректировать способы, режимы послеуборочной доработки сельск охозяйственной продукции и закладки ее на</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>хранение в соответствии с конкретными характеристикам и сельскохозяйственной продукции на момент уборки; комплектовать агрегаты для выполнения технологических операций; пользоваться специальным оборудованием и программным обеспечением при реализации технологий точного (прецизионного) земледелия; пользоваться средствами дистанционного наблюдения для осуществления контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение; вести учетно-отчетную документацию по производству растениеводческой продукции, книгу истории полей, в том числе в электронном виде; пользоваться системами электронного документооборота; пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений</p> <p>Владеть: навыками работы со специализированными</p>					
	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении	Успешное и систематическое применение	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
анними электронными информационным и ресурсами, используемыми для управления реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; навыками работы со специализиров анным программным обеспечением для агроменеджмента на базе ГИС; навыками определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; навыками расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений при возделывании сел ьскохозяйственны х культур и выращивании сад ово-декоративных растений; навыками определения состояния сельско хозяйственных растений и садовых насаждений, повышения их устойчивости к неблагоприятным факторам среды; навыками хранения различных видов удобрений, при необходимости их смешивания минеральных удобрений и подготовки их к внесению; знаниями карантинных объектов, законодательных основ деятельности по карантину			навыков допускаются пробелы	навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
растений и технологии ликвидации карантинных объектов; навыками соблюдения карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с за конодательством Российской федерации; навыками определения сроков и способов уборки сельскохо зяйственных культур, определения качества продукции и доведения ее до кондиционного состояния; навыками соблюдения природоохранных требований к производству продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; знаниями законодательных основ деятельности по хранению, использованию, технологии утилизации средств защиты растений; навыками использования специального оборудования и программного обеспечения при реализации технологий точного (прецизионного) земледелия; навыками работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельск охозяйственной продукции и закладки ее на					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
хранение; навыками работы с электронными системами докуме нтооборота; знаниями состава, функций и навыками использования информационных и телекоммуника ционных технологий в профессионально й деятельности при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; навыками работы с компьютерными и телекоммуника ционными средствами в профессионально й деятельности при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; навыками соблюдения охраны труда в части, регламенти рующей выполнение трудовых обязанностей					
ПКУВ-4: Способен организовать производство продукции растениеводства					
ПКУВ-4.1 Разрабатывает систему мероприятий по производству продукции растениеводства					
Знать: правила работы со специа лизированными электронными информационным и ресурсами, используемыми для разработки системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольные работы, рефераты, доклады, тестовые задания, зачет



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>правила работы с геоинформационными системами при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; требования сельскохозяйственных культур и садовых насаждений к условиям произрастания; научно-обоснованные принципы чередования культур в севооборотах; типы и виды севооборотов; типы и приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с сорной растительностью; форма и принципы составления переходных и ротационных таблиц; воздействие приемов обработки на свойства почвы и фитосанитарное состояние посевов; требования сельскохозяйственных культур и садовых насаждений к свойствам почвы, регулируемым приемами обработки; способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы; сроки, способы и нормы высева (посадки) сельскохозяйственных культур и размещения садовых насаждений; требования к качеству посевного (посадочного)</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
материала сельск охозяйственных культур и садовых насаждений; площадь питания сельскохозяйстве нных культур и садовых насаждений; глубина посева (посадки) сельско хозяйственных культур в зависимости от по чвенно- климатических условий; методика расчета норм высева семян; методы расчета доз удобрений и проведения химического анализа; виды удобрений и их характеристика (состав, свойства, процент действующего вещества), проведение химического анализа; приемы, способы и сроки внесения удобрений; динамика потребления элементов питания культурными растениями и садовыми декоративными насаждениями в течение их роста и развития; влияние природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей; орга низационно- хозяйственные, химические и биологические методы защиты растений; основные характеристики и спектр действия пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве;					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>оптимальные сроки, нормы и порядок применения пестицидов; энтомофаги и акарифаги вредителей различных групп сельскохозяйственных культур и способы их использования; микробиологические и биологические препараты для защиты растений и регламент их применения; влияние агротехнических мероприятий на распространение вредителей, болезней и сорняков; способы и порядок уборки сельскохозяйственных культур; особенности технологий возделывания сельскохозяйственных культур при производстве семян; система семеноводства в Российской Федерации; законодательство Российской Федерации в области семеноводства; классификация теплиц и их конструктивные особенности; инженерные системы и технологическое оборудование для теплиц; микроклимат в теплицах и его регулирование; минеральное питание, система капельного полива, субстраты в защищенном грунте; технология выращивания рассады в защищенном грунте; интегрированная система защиты растений от</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>болезней и вредителей в теплицах; технология биологического метода защиты растений в защищенном грунте; технология выращивания овощных культур в защищенном грунте с дополнительным освещением (светокультура); природоохранные требования к производству продукции растениеводства; правила работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; правила работы с электронными системами документооборота; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; требования</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей					
Уметь: пользоваться специализированным и электронными информационными ресурсами и геоинформационными системами при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений; устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур и садовых насаждений при их размещении на территории землепользования; составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур; устанавливать соответствие сортов сельскохозяйственных культур почвенно-климатическим условиям региона и уровню интенсификации земледелия; составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы; составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы; определять схему и глубину посева (посадки) сельскохозяйственных культур и садовых насаждений для	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>различных агроландшафтных условий;</p> <p>рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов;</p> <p>рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов;</p> <p>составлять план распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов системы применения удобрений и требований экологической безопасности;</p> <p>определять оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями;</p> <p>учитывать экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов;</p> <p>использовать энтомофаги и акарифаги в рамках биологической защиты растений;</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>определять сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества;</p> <p>определять способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества;</p> <p>разрабатывать специализированные семеноводческие севообороты и технологии производства семян сельскохозяйственных культур;</p> <p>разрабатывать мероприятия по производству продукции растениеводства и выращиванию садово-декоративных растений с соблюдением требований природоохранного законодательства Российской Федерации;</p> <p>определять объемы работ по технологическим операциям, количество работников и нормосмен при разработке технологических карт;</p> <p>определять оптимальные параметры микроклимата, питания и защиты растений в защищенном грунте;</p> <p>пользоваться</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
специальным программным обеспечением для разработки системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; пользоваться системами электронного документооборота; пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений					
Владеть: навыками работы с различными информационным и ресурсами при производстве продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; навыками работы с ГИС при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; навыками составления структуры посевных площадей и принципами чередования сельскохозяйственных культур в севооборотах; навыками подбора	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
специальных приемов обработки почвы при борьбе с сорной растительностью; навыками составления переходных и ротационных таблиц; навыками определения влияния приемов обработки на свойства почвы и фитосанитарное состояние посевов; навыками определения требований сельскохозяйственных культур к свойствам почвы, регулируемым приемами обработки; навыками установления сроков, способов и норм высева (посадки) сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений в различных агроландшафтах; навыками определения качества посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений; навыками установления оптимальной нормы высева семян, глубины посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; навыками выполнения лабораторных анализов образцов почв для определения агрохимических и агрофизических					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
свойств, проводить растительную диагностику; навыками расчета доз удобрений, подбора видов удобрений и их характеристик (состав, свойства, процент действующего вещества), а также приемами, способами и сроками внесения удобрений; на основе лабораторных анализов почв и растений навыками определения динамики потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития; навыками определения природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей; навыками интегрированной системы защиты культурных растений и садовых насаждений; навыками подбора пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве и определение оптимальных регламентов их применения; навыками биологических объектов для защиты сельскохо зяйственных растений, садово- декоративных насаждений; навыками определения сроков и способов уборки сельскохо зяйственных культур;					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>знаниями в области системы семеноводства в Российской Федерации и навыками производства семенного материала сельскохозяйственных культур; навыками технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте и знаниями классификации тепличных конструкций; навыками интегрированной системы защиты растений от вредных организмов в защищенном грунте; навыками соблюдения природоохранных требований к производству продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; навыками работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; навыками работы с электронными системами документооборота; навыками использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; навыками работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; навыками соблюдения требований охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей					
ПКУВ-4: Способен организовать производство продукции растениеводства					
ПКУВ-4.2 Управляет реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства					
Знать: правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, используемыми для управления реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; правила работы со специализированным программным обеспечением для агроменеджмента на базе геоинформационных систем; принципы определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; методы расчета общей потребности в семенах,	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольные работы, рефераты, доклады, тестовые задания, зачет



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сел ьскохозяйственны х культур; методика расчета норм высева семян; методы повышения устойчивости сел ьскохозяйственны х растений и садовых насаждений к неблагоприятным факторам среды; правила хранения минеральных, органических удобрений и ядохимикатов; правила смешивания минеральных удобрений; правила подготовки органических удобрений к внесению; правила смешивания различных препаративных форм средств защиты растений; перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и сорных растений); законодательные основы деятельности по карантину растений, технологии ликвидации карантинных объектов; требования к карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с за конодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности; способы и порядок уборки се					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>сельскохозяйственн ых культур; требования к качеству убранной сельско хозяйственной продукции и способы ее доработки до кондиционного состояния; природоохранные требования к производству продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; законодательные основы деятельности по хранению, использованию, технологии утилизации средств защиты растений; правила использования специального оборудования и программного обеспечения при реализации технологий точного (прецизионного) земледелия; правила работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельск охозяйственной продукции и закладки ее на хранение; правила работы с электронными системами докуме нтооборота; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуника ционных технологий в профессионально й деятельности при управлении реализацией технологического процесса</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>производства продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; правила работы с компьютерными и телекоммуникаци онными средствами в профессионально й деятельности при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; требования охраны труда в части, регламенти рующей выполнение трудовых обязанностей</p>					
<p>Уметь: пользоваться спе циализированным и электронными и нформационно- аналитическими ресурсами при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; пользоваться специальным программным обеспечением для агроменеджмента на базе геоинфор мационных систем, учета запасов и использования органических, минеральных удобрений, ядохимикатов в производстве; определять оптимальные размеры и контуры полей на местности с</p>	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>учетом зональных особенностей территории; пользоваться спутниковыми и наземными системами навигации, дистанционного зондирования и техническими средствами для геопозиционирования в ходе освоения севооборотов; определять качество посевного материала с использованием стандартных методов; рассчитывать норму высева семян на единицу площади с учетом их посевной годности и общую потребность в семенах; рассчитывать общую потребность в удобрениях и средствах защиты растений на год; составлять заявки на приобретение семенного и посадочного материала, удобрений и пестицидов исходя из общей потребности в их количестве; обосновывать виды мероприятий по повышению стрессоустойчивости культурных растений и садовых насаждений в зависимости от состояния растений и факторов неблагоприятного воздействия; обосновывать виды и сроки проведения мероприятий по защите растений с учетом состояния растений, метеор</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>ологических условий, фитосанитарного состояния посевов и посадок садовых насаждений; обосновывать мероприятия по регулированию питательного режима почв в процессе вегетации растений с учетом состояния растений и садовых насаждений, мете орологических условий, данных почвенной и растительной диагностики; подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер; корректировать сроки, способы и темпы уборки урожае сельскохозяйственных культур в соответствии с фактическими условиями конкретного года; корректировать способы, режимы послеуборочной доработки сельск охозяйственной продукции и закладки ее на хранение в соответствии с конкретными характеристикам и сельскохозяйств енной продукции на момент уборки; комплектовать агрегаты для выполнения технологических операций; пользоваться специальным оборудованием и программным обеспечением при реализации технологий точного (прецизионного) земледелия; пользоваться</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>средствами дистанционного наблюдения для осуществления контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельск охозяйственной продукции и закладки ее на хранение; вести учетно-отчетную документацию по производству рас тениеводческой продукции, книгу истории полей, в том числе в электронном виде; пользоваться системами электронного док ументооборота; пользоваться компьютерными и телекоммуникаци онными средствами в профессионально й деятельности при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений</p>					
<p>Владеть: навыками работы со специализиров анными электронными информационным и ресурсами, используемыми для управления реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; навыками работы со специализиров анным программным обеспечением для агроменеджмента на базе ГИС; навыками</p>	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; навыками расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур и выращивании садово-декоративных растений; навыками определения состояния сельскохозяйственных растений и садовых насаждений, повышения их устойчивости к неблагоприятным факторам среды; навыками хранения различных видов удобрений, при необходимости их смешивания минеральных удобрений и подготовки их к внесению; знаниями карантинных объектов, законодательных основ деятельности по карантину растений и технологии ликвидации карантинных объектов; навыками соблюдения карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации; навыками определения сроков и способов уборки сельскохозяйственных культур, определения качества продукции и доведения ее до</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>кондиционного состояния; навыками соблюдения природоохранных требований к производству продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; знаниями законодательных основ деятельности по хранению, использованию, технологии утилизации средств защиты растений; навыками использования специального оборудования и программного обеспечения при реализации технологий точного (прецизионного) земледелия; навыками работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение; навыками работы с электронными системами документооборота; знаниями состава, функций и навыками использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании садово-</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
декоративных растений; навыками работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; навыками соблюдения охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей					
ПКУВ-4: Способен организовать производство продукции растениеводства					
ПКУВ-4.1 Разрабатывает систему мероприятий по производству продукции растениеводства					
Знать: правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, используемыми для разработки системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений; правила работы с геоинформационными системами при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; требования сельскохозяйственных культур и садовых насаждений к условиям произрастания; научно-обоснованные принципы чередования культур в севооборотах; типы и виды севооборотов;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольные работы, рефераты, доклады, тестовые задания, зачет



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
типы и приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с сорной растительностью; форма и принципы составления переходных и ротационных таблиц; воздействие приемов обработки на свойства почвы и фитосанитарное состояние посевов; требования сельс кохозяйственных культур и садовых насаждений к свойствам почвы, регулируемым приемами обработки; способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы; сроки, способы и нормы высева (посадки) сельско хозяйственных культур и размещения садовых насаждений; требования к качеству посевного (посадочного) материала сельск охозяйственных культур и садовых насаждений; площадь питания сельскохозяйстве нных культур и садовых насаждений; глубина посева (посадки) сельско хозяйственных культур в зависимости от по чвенно- климатических условий; методика расчета норм высева семян; методы расчета доз удобрений и проведения					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
химического анализа; виды удобрений и их характеристика (состав, свойства, процент действующего вещества), проведение химического анализа; приемы, способы и сроки внесения удобрений; динамика потребления элементов питания культурными растениями и садовыми декоративными насаждениями в течение их роста и развития; влияние природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей; организационно-хозяйственные, химические и биологические методы защиты растений; основные характеристики и спектр действия пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве; оптимальные сроки, нормы и порядок применения пестицидов; энтомофаги и акарифаги вредителей различных групп сельскохозяйственных культур и способы их использования; микробиологические и биологические препараты для защиты растений и регламент их применения; влияние агротехнических мероприятий на распространение вредителей,					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>болезней и сорняков; способы и порядок уборки сельскохозяйственных культур; особенности технологий возделывания сельскохозяйственных культур при производстве семян; система семеноводства в Российской Федерации; законодательство Российской Федерации в области семеноводства; классификация теплиц и их конструктивные особенности; инженерные системы и технологическое оборудование для теплиц; микроклимат в теплицах и его регулирование; минеральное питание, система капельного полива, субстраты в защищенном грунте; технология выращивания рассады в защищенном грунте; интегрированная система защиты растений от болезней и вредителей в теплицах; технология биологического метода защиты растений в защищенном грунте; технология выращивания овощных культур в защищенном грунте с дополнительным освещением (светокультура); природоохранные требования к производству продукции растениеводства; правила работы со специальным</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; правила работы с электронными системами документооборота; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей</p>					
<p>Уметь: пользоваться специализированным и электронными информационным и ресурсами и геоинформационным и системами при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений; устанавливать</p>	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур и садовых насаждений при их размещении на территории землепользования ; составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур; устанавливать соответствие сортов сельскохозяйственных культур почвенно-климатическим условиям региона и уровню интенсификации земледелия; составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы; составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы; определять схему и глубину посева (посадки) сельскохозяйственных культур и садовых насаждений для различных агроландшафтных условий; рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов; рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сель					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>скохозйственных культур с использованием общепринятых методов; составлять план распределения удобрений в севообороте с соблюдением нау чно-обоснованных принципов системы применения удобрений и требований экологической безопасности; определять оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями; учитывать экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов; использовать энтомофаги и акарифаги в рамках биологической защиты растений; определять сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохо зйственных культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; определять способы, режимы послеуборочной доработки сельск охозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ухудшения качества; разрабатывать сп ециализированны е семеноводческие севообороты и технологии производства семян сельскохоз яйственных культур; разрабатывать мероприятия по производству продукции растениеводства и выращиванию с адово- декоративных растений с соблюдением требований природоохранног о законодательства Российской Федерации; определять объемы работ по технологическим операциям, количество работников и нормосмен при разработке технологических карт; определять оптимальные параметры микроклимата, питания и защиты растений в защищенном грунте; пользоваться специальным программным обеспечением для разработки системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сел ьскохозяйственны х культур; пользоваться системами электронного док ументооборота; пользоваться компьютерными и телекоммуникаци онными средствами в профессионально					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
й деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений					
Владеть: навыками работы с различными информационным и ресурсами при производстве продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; навыками работы с ГИС при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; навыками составления структуры посевных площадей и принципами чередования сельскохозяйственных культур в севооборотах; навыками подбора специальных приемов обработки почвы при борьбе с сорной растительностью; навыками составления переходных и ротационных таблиц; навыками определения влияния приемов обработки на свойства почвы и фитосанитарное состояние посевов; навыками определения требований сельскохозяйственных культур к свойствам почвы,	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>регулируемым приемами обработки; навыками установления сроков, способов и норм высева (посадки) сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений в различных агроландшафтах; навыками определения качества посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур, декоративных садовых насаждений; навыками установления оптимальной нормы высева семян, глубины посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; навыками выполнения лабораторных анализов образцов почв для определения агрохимических и агрофизических свойств, проводить растительную диагностику; навыками расчета доз удобрений, подбора видов удобрений и их характеристик (состав, свойства, процент действующего вещества), а также приемами, способами и сроками внесения удобрений; на основе лабораторных анализов почв и растений навыками определения динамики</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития; навыками определения природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей; навыками интегрированной системы защиты культурных растений и садовых насаждений; навыками подбора пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве и определение оптимальных регламентов их применения; навыками биологических объектов для защиты сельскохо зяйственных растений, садово- декоративных насаждений; навыками определения сроков и способов уборки сельскохо зяйственных культур; знаниями в области системы семеноводства в Российской Федерации и навыками производства семенного материала сельск охозяйственных культур; навыками технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте и знаниями классификации тепличных конструкций; навыками интегрированной системы защиты</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
растений от вредных организмов в защищенном грунте; навыками соблюдения природоохранных требований к производству продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; навыками работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сел ьскохозяйственны х культур; навыками работы с электронными системами докуме нтооборота; навыками использования информационных и телекоммуника ционных технологий в профессионально й деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; навыками работы с компьютерными и телекоммуника ционными средствами в профессионально й деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; навыками					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
соблюдения требований охраны труда в части, регламенти рующей выполнение трудовых обязанностей					

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Тестовые задания

Выбрать верные варианты ответа.

1. Классификация полевых культур осуществляется:

- а) по листовому аппарату;
- б) по корневой системе;
- в) по продолжительности жизни;
- г) по характеру использования главного продукта получаемого в урожае.

2. Кто установил центры происхождения культурных растений:

- а) Тимирязев К.А.;
- б) Мичурин И.В.;
- в) Вавилов Н.И.;
- г) Ломоносов Н.В.

3. Отсутствие одного из факторов жизни вызывает:

- а) гибель растений;
- б) угнетение растений;
- в) замене другим факторам;
- г) снижения урожайности.

4. Составление технологических схем возделывания необходимо:

- а) для прогнозирования урожая;
- б) для выбора района возделывания с./х. культур;
- в) для определения необходимых расходных материалов и затрат;
- г) для составления плана посева с/ х. культур.



5. По морфологическим особенностям зерновые культуры делятся:

- а) на хлеба первой группы и зерновые бобовые;
- б) на хлеба первой группы и просовидные;
- в) на кормовые хлеба, и просовидные и зерновые бобовые;
- г) на хлеба первой группы, просовидные и зерновые бобовые.

6. В какой фенологической фазе зерновых хлебов формируется вторичная корневая система:

- а) прорастание семян;
- б) всходы;
- в) кущение;
- г) выход в трубку.

7. В какой период фенофаз зерновые испытывают повышенную потребность во влаге и питательных веществах:

- а) от прорастания семян до всходов;
- б) от всходов до кущения;
- в) от кущения до выхода в трубку
- г) от выхода в трубку до колошения.

8. При какой температуре протекает первая фаза закаливания растений:

- а) днем от 15 до 20°C, ночью от 8 до 10°C;
- б) днем от 8 до 10°C, ночью около 0°C;
- в) днем около 0°C, ночью ниже 0°C;
- г) равной температуре днем и ночью.

9. При какой температуре протекает 2 фаза закалки растений:

- а) от 10 до 5°C;
- б) от 5 до 0°C;
- в) от 0 до -5°C;
- г) от -5 до -10°C.

10. Способность растений противостоять низким положительным температурам называется:

- а) зимостойкость,
- б) морозоустойчивость;
- в) холодостойкость;



г) теплостойкость.

11. Хлеба которым для прохождения стадии яровизации требуется температура от -1 до +10°C будут называться:

- а) яровыми;
- б) озимыми;
- в) двуручками;
- г) зимующими.

12. При какой температуре у озимых хлебов ростовые процессы приостанавливаются:

- а) ниже 10°C;
- б) ниже 5°C;
- в) ниже 0°C;
- г) ниже -50C.

13. Целесообразные сроки посева озимой пшеницы для Северного Кавказа.

- а) с 1 августа по 25 августа;
- б) с 25 августа по 15 сентября;
- в) с 15 сентября по 5 октября;
- г) с 5 октября по 30 октября.

14. В чем состоит основное назначение технологической колеи в посевах зерновых:

- а) сокращение затрат труда и материалов;
- б) сокращение расходов семенного материала;
- в) повышение качества обработки наземной техникой;
- г) сохранение структуры почвы.

15. Возделывая зерновые, особое значение имеет раннее проведение одной из ниже перечисленных операций:

- а) лущение стерни;
- б) культивация с боронованием;
- в) зяблевая вспашка;
- г) выравнивание поверхности поля.

16. Как называется плод у кукурузы:

- а) семянка;



- б) зерновка;
- в) початок;
- г) сборная зерновка.

17. На какую глубину высевают рис при температуре почвы 12...14°C:

- а) 0-1 см;
- б) 1-2см;
- в) 2-3 см;
- г) 4-5 см.

18. Из удобрений не рекомендуется вносить при посеве гороха:

- а) фосфорные удобрения;
- б) калийные удобрения;
- в) азотные удобрения;
- г) навоз - органические удобрения.

19. Когда приступают к уборке подсолнечника:

- а) 80-85% желто-бурых и сухих корзинок;
- б) 85-90% желто-бурых и сухих корзинок;
- в) 70-80% желто-бурых и сухих корзинок;
- г) 90-100% желто-бурых и сухих корзинок.

20. Для чего производят на с.х. культурах прием называемый дефолиация:

- а) для усиления роста
- б) для удаления листьев;
- в) для подсушивания растений на корню;
- г) для лучшего завязывания плодов.

21. При возделывании свеклы на каких почвах возрастает эффективность удобрений:

- а) кислых;
- б) нейтральных;
- в) щелочных
- г) засоленных.

22. Что является плодом у картофеля:

- а) клубень;



- б) стolon;
- в) ягода;
- г) семена.

23. Биологически и экономически целесообразно высаживать клубни массой:

- а) 20-40 г;
- б) 40-50 г;
- в) 50-70 г;
- г) 70-80 г.

24. Основными лимитирующими факторами формирования урожая являются:

- а) ресурсы ФАР и продолжительность длины дня;
- б) тепло- и влагообеспеченность;
- в) продолжительность вегетационного периода и биологические особенности растений.

25. Оптимальной температурой для роста и развития большинства культур является диапазон:

- а) 10-15°C;
- б) 15-20°C;
- в) 20-25°C;
- г) 25-30°C.

26. Агротехническими мероприятиями, направленными на прогревание почвы, являются:

- а) ранневесеннее боронование;
- б) орошение и рыхление пахотного слоя;
- в) мульчирование белой полиэтиленовой пленкой.

27. Улучшению газообмена в почве способствуют:

- а) рыхление пахотного слоя;
- б) внесение органического вещества;
- в) внесение минеральных удобрений;
- г) известкование почв.

28. Транспирация в наибольшей степени зависит от:

- а) времени суток, сортовых особенностей растения, силы ветра;
- б) освещенности, температуры и влажности воздуха;



в) этапа развития растения, структуры и влагоемкости почвы.

29. К приемам, не повышающим плодородие почвы, относят:

а) обоснованная обработка почвы, борьба с эрозией, севообороты, селекция и семеноводство;

б) улучшение круговорота питательных веществ в земледелии;

в) коренное улучшение природных свойств почвы, полезащитное лесоразведение;

г) специализация севооборотов, интенсивное использование агроэкосистем, внедрение высокоурожайных сортов, увеличение числа механизированных обработок.

30. К органогенным питательным элементам относят:

а) азот, фосфор, калий;

б) углерод, кислород, водород, азот;

в) медь, цинк, железо, сера;

г) магний, кальций, железо, бор.

31. Нитрификация азота необходима растениям для:

а) усиления газообмена вследствие образования аммиака и свободного азота

б) увеличения накопления доступного для растений азота вследствие окисления аммиака до солей азотистой и азотной кислот;

в) поглощения атмосферного азота вследствие его фиксации свободноживущими и клубеньковыми бактериями;

г) разложения органического вещества почвы.

32. Хлеба, которым для прохождения стадии яровизации требуется температура от -1 до +10°C, будут называться:

а) яровыми;

б) озимыми;

в) двуручками;

г) зимующими.

33. Способ сева озимой пшеницы зерновой сеялкой типа СЗ-3,6

а) широкорядный

б) пунктирный

в) обычный рядковый

г) ленточный

34. Способ уборки сои на зерно

а) раздельная уборка в фазу полной спелости



- б) стационарный обмолот
- в) прямое комбинирование при влажности зерна 20%
- г) прямое комбинирование при влажности зерна < 14%

35. У какой зернобобовой культуры форма семени клиновидная, неправильно 3-4 угольная, величиной 9-14 мм?

- а) нут
- б) чина
- в) фасоль
- г) соя

36. Укажите в какую фазу соя обладает наибольшей засухоустойчивостью

- а) 2-3 настоящих листа;
- б) всходов;
- в) бутонизации;
- г) цветения.

37. Лучшим предшественником картофеля в Адыгее является:

- а) подсолнечник;
- б) кукуруза на силос;
- в) соя.

38. В специализированных хозяйствах картофель может занимать:

- а) до 35 % площади;
- б) до 50 % площади;
- в) до 65% площади.

39. Для защиты от болезней и вредителей за вегетацию рекомендуют проводить опрыскивание пестицидами в количестве:

- а) 4-5 обработок, из которых 2-3 - против колорадского жука;
- б) 3-4 обработки, из которых 1 - против колорадского жука;
- в) 5-6 обработок, из которых 2 - против колорадского жука.

40. Срок возврата сахарной свеклы на прежнее место составляет:

- а) 1-2 года;
- б) 3-4 года;
- в) 5-6 лет.



41. Лучший предшественник сахарной свеклы:

- а) удобренные озимые;
- б) многолетние травы;
- в) подсолнечник.

42. Минеральные удобрения под сахарную свеклу в зоне недостаточного увлажнения вносят:

- а) под глубокую вспашку;
- б) под глубокую вспашку и в рядки;
- в) под глубокую вспашку и в подкормки;
- г) под глубокую вспашку фосфорные и калийные, под предпосевную культивацию – азотные.

43. Уход за кормовой свеклой включает:

- а) довсходовое или послевсходовое боронование, рыхление междурядий, борьба с сорняками и вредителями;
- б) довсходовое боронование, прореживание всходов, рыхление междурядий, борьба с сорняками и вредителями;
- в) послевсходовое боронование, культивация, уборка урожая.

44. Кормовую морковь высевают:

- а) квадратно-гнездовым способом;
- б) широкорядным способом с шириной междурядий 60 см;
- в) широкорядным способом с шириной междурядий 45 см.

45. Обработка почвы под бахчевые кормовые включает:

- а) лущение стерни, осеннюю вспашку на глубину 25-27 см, ранневесеннее боронование зяби, 2-3-х кратную культивацию;
- б) осеннюю вспашку на глубину 23-25 см, ранневесеннее боронование зяби, 2-3-х кратную культивацию;
- в) лущение стерни, осеннюю вспашку на глубину 23-25 см, 3-4-х кратную культивацию.

46. Многолетние бобовые травы на сено убирают в фазе:

- а) начало ветвления-бутонизация;
- б) начало бутонизации-цветение;
- в) начало цветения-созревание семян.

47. В полевом травосеянии доля многолетних бобовых трав должна составлять:

- а) 50-55 % площади сеяных трав;



б) 60-65 % площади сеяных трав;

в) 70-75 % площади сеяных трав.

48. На семенных участках люцерны используют рядовой способ посева с шириной междурядий:

а) 10-12 см;

б) 20-25 см;

в) 45-60 см.

49. Подсолнечник подразделяют на группы масличный, грызовый и межеумок по следующим признакам:

а) размер семян, панцирность, цвет;

б) лужистость, масса семян, цвет;

в) размер семян, лужистость и масличность.

50. Подсолнечник возвращают на прежнее место не ранее:

а) 2-4 лет;

б) 5-7 лет;

в) 8-10 лет.

51. К группе масличных культур не относят:

а) люпин, турнепс, сераделла;

б) клещевина, сафлор, кунжут;

в) горчица, рапс, арахис.

52. Волокно содержится в семенах растения:

а) лен;

б) волокнистая агава;

в) хлопчатник.

53. Наиболее влаголюбивое растение с наибольшим транспирационным коэффициентом является:

а) конопля;

б) лен-долгунец;

в) хлопчатник.

54. Посконь - это менее облиственные и раньше созревающие

а) женские растения конопли;

б) мужские растения конопли;



в) растения льна с голубым венчиком цветков.

55. Рассадным способом не выращивают:

а) капусту белокочанную, брокколи;

б) пастернак, морковь;

в) баклажан, томат.

56. Оптимальные условия для роста и развития овощных растений и получения высоких урожаев в любое время года обеспечиваются за счет:

а) открытого грунта;

б) выгонки культур в зимних теплицах;

в) защищенного грунта.

57. Драмжирование семян применяется для:

а) посева семян с точной нормой посева;

б) для обеззараживания семян перед посевом;

в) для протравливания семян перед посевом.

58. Самый надежный и легкий путь устранения периодичности плодоношения плодовых культур:

а) закладка садов скороплодными, регулярно плодоносящими сортами при загущенном размещении деревьев в насаждениях;

б) селекция, направленная на выведение регулярно плодоносящих сортов;

в) агротехническими приемами регулировать освещенность, расход питательных веществ, развитие листового аппарата и соотношение между листьями и плодами.

59. Основными способами размножения плодовых и ягодных культур не являются

а) прививка, черенкование;

б) окулировка, отводки;

в) семенное размножение.

60. К видам срезов при обрезке плодовых культур не относят:

а) срез на почку;

б) срез на развилку;

в) срез на кольцо.

2. Тематика рефератов

1. Анатомическое строение зерновки.



2. Биологическая классификация зерновых культур.
3. Виды пшеницы, морфологические различия между мягкой и твердой пшеницей.
4. Динамика потребления элементов минерального питания и их вынос с единицей урожая.
5. История науки, выдающиеся деятели растениеводства.
6. Классификация полевых культур по требованиям биологии и использованию.
7. Мероприятия по защите почв от засорения семенами сорных растений.
8. Методы, применяемые при изучении растениеводства.
9. Минеральные удобрения, применяемые в растениеводстве и особенности их применения.
10. Морфологические и биологические различия между хлебами первой и второй группы по зерну.
11. Морфологические признаки риса.
12. Морфологические признаки хлебов.
13. Народно-хозяйственное значение и морфо-биологические особенности риса.
14. Народно-хозяйственное значение и морфо-биологические особенности кукурузы.
15. Народно-хозяйственное значение и морфо-биологические особенности озимой пшеницы.
16. Народно-хозяйственное значение и морфо-биологические особенности овса.
17. Народно-хозяйственное значение, морфо-биологические особенности и технология возделывания ячменя.
18. Народно-хозяйственное значение, морфо-биологические особенности технология возделывания ржи.
19. Народно-хозяйственное значение, морфо-биологические особенности технология возделывания яровой пшеницы.



20. Особенности прорастания хлебов первой и второй групп.
21. Особенности строения семян зернобобовых культур.
22. Отличительные особенности всходов хлебных злаков. Первые три фазы роста и развития зерновых культур.
23. Подвиды кукурузы и технология их возделывания.
24. Подвиды ячменя и различия между ними.
25. Понятие роста и развития растений, фазы роста их агрономическое значение.
26. Последние три фазы роста и развития зерновых культур.
27. Потери почвы при антропогенном воздействии.
28. Признаки фаз развития зерновки (колошение, цветение, спелость).
29. Признаки фаз развития зерновых (всходы, кущение, выход в трубку).
30. Признаки, характеризующие хлеба первой и второй группы по зерну.
31. Различия между мужским и женским соцветием кукурузы, отличительные признаки подвидов кукурузы по зерну.
32. Расчет норм внесения удобрений.
33. Способы расчета нормы высева семян и способы посева.
34. Строение куста картофеля.
35. Существующие противоэрозионные мероприятия по защите почв.
36. Теоретические основы сроков посева и норм высева в экологических условиях зоны.
37. Теория центров происхождения видов Н.И. Вавилова. Центры происхождения культурных растений.
38. Технология возделывания озимой пшеницы.



39. Технология возделывания риса.
40. Типы зимних повреждений озимых зерновых культур.
41. Типы листьев и строение цветков зернобобовых культур.
42. Типы метелок подвидов овса и их описание.
43. Условия внешней среды, влияние их на растения.
44. Факторы внешней среды: нерегулируемые и регулируемые, их характеристика.
45. Факторы, влияющие на развитие эрозии и потери элементов питания.
46. Химический состав зерна (на примере пшеницы).
47. Число зародышевых корешков у хлебов первой и второй групп.
48. Экологическое районирование культур.
49. Этапы закаливания озимых зерновых культур.

3. Примерные вопросы для подготовки доклада

1. Хлеба I группы: их отношение к факторам среды.
2. Каково значение зерновых культур.
3. Какими показателями характеризуется качество зерна пшеницы.
4. Основные факторы среды, влияющие на рост и развитие растений, урожай и его качество.
5. Что такое морозостойкость, холодостойкость и зимостойкость.
6. Закалка озимых культур.
7. Дайте обоснование оптимальных сроков посева озимых культур.
8. Что такое полевая всхожесть, от чего она зависит.
9. При какой спелости зерна и при его влажности можно начинать однофазную уборку.



10. Биологическая урожайность, элементы структуры урожая.
11. Хлеба II группы: их отношение к факторам среды.
12. Каково значение зерновых культур (просо, сорго, рис, кукуруза).
13. Основные факторы среды, влияющие на рост и развитие растений, урожай и его качество.
14. Дайте обоснование оптимальных сроков посева яровых культур.
15. Что такое биологическая урожайность, какие элементы структуры урожая её определяют.
16. Кукуруза. Значение культуры. Особенности биологии.
17. Просо. Место в севообороте. Система обработки почвы.
18. Сорго. Особенности биологии и технологии возделывания.
19. Рис. Подготовка семян к посеву и посев.
20. Гречиха. Уход за посевами и уборка.
21. В чём хозяйственная ценность зерновых бобовых культур.
22. Какие условия необходимы для активного симбиоза бобовых культур с клубеньковыми бактериями.
23. Приёмы повышения азотфиксирующей способности бобовых культур.
24. Проблемы при возделывании зерновых бобовых культур.
25. Меры борьбы с полеганием зерновых бобовых культур.
26. Каковы различия в сроке созревания верхних и нижних плодов на растениях гороха. В какую фазу развития растений следует приступать к отдельной уборке.
27. Следует ли вносить азотные удобрения под зерновые бобовые культуры. Дайте обоснование.
28. Для каких целей проводят обработку семян нитрагином или ризоторфином. Какие особенности технологии этой обработки.



29. Какие факторы определяют оптимальную глубину посева зернобобовых культур.

30. Какими основными способами убирают горох и сою

4. Варианты заданий к контрольным работам

1. Разработать технологию и составить технологическую схему выращивания озимой пшеницы в Республике Адыгея с урожайностью 5,0 т зерна/га

Исходные данные:

Регион Северо-Кавказский (6), Республика Адыгея

Почва Чернозем обыкновенный среднесуглинистый по гранулометрическому составу

Агрохимическая характеристика: мощность гумусового горизонта 80 см (Апах 24-26 см), содержание гумуса 6,5%; рНвод 7,1, Нг (гидролитическая кислотность) 0,3 мг-экв/100 г почвы, S (сумма обменных оснований) 55,7 мг-экв/100 г почвы, Т (емкость поглощения) 56,0 мг-экв/100 г почвы, V (степень насыщенности почвы основаниями) 99%; содержание легкогидролизуемого азота (по Тюрину и Кононовой) 70 мг/кг почвы, содержание подвижного фосфора (P₂O₅, по Чирикову) 80 мг/кг почвы, содержание подвижного калия (K₂O, по Мачигину) 200 мг/кг почвы

Планируемая урожайность 5,0 т/га.

Сорняки: молокан, осот полевой, ярутка полевая, ромашка непахучая, пастушья сумка, ежовник обыкновенный

Болезни: корневые гнили, пыльная головня, септориоз, мучнистая роса

Вредители: пядица обыкновенная, клоп вредная черепашка

Основные требования к работе:

1. Подобрать сорт для выращивания (из Госреестра селекционных достижений ..., обосновав выбор сорта). Представить подробную характеристику сорта, выбранного для выращивания.
2. Разместить культуру после лучшего или хорошего предшественника (обосновав выбор предшественника и составив севооборот, в котором эта культура будет выращиваться).
3. Разработать систему применения удобрений, обеспечивающую получение запланированной урожайности (дозы удобрений можно рассчитать одним из методов или установить по рекомендациям НИУ; указать сроки внесения удобрений, какие удобрения будут использоваться – аммиачная селитра, калий хлористый, суперфосфат или др. и способы их заделки в почву).

До посева				При посеве			В подкормку		
(основное удобрение)				(припосевное удобрение)			(послепосевное удобрение)		
Навоз	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O

4. Рассчитать норму высева семян, в кг/га (для выбранного способа посева с учетом посевных качеств семян (ГОСТ Р 52325 – 2005) и массы 1000 семян, характерной для сорта).



Предусмотреть наиболее эффективные способы подготовки семян к посеву.

5. Разработать систему ухода за растениями в период вегетации, в том числе систему защиты растений от наиболее вредоносных организмов: сорняков, болезней и вредителей (при использовании химических средств защиты растений необходимо указывать дозы и сроки применения пестицидов, а также против каких вредоносных организмов они применяются, класс их опасности).

6. Определить наиболее эффективные сроки и способы уборки урожая, а также мероприятия по подготовке посевов к уборке.

7. Технологическую схему возделывания культуры составить в виде таблицы. Включить только основные технологические операции каждого технологического модуля – основная обработка почвы, предпосевная обработка почвы, применение удобрений, подготовка семян к посеву и посев, уход за посевами, уборка урожая.

Технологическая операция	Агротехнические требования	Срок проведения		МТА (машинно-тракторный агрегат)	Примечания
		агротехнический	календарный		
		ий			

2. Разработать технологию и составить технологическую схему возделывания озимой ржи в Московской области с урожайностью 4,0 т зерна/га

Исходные данные:

Регион Центральный (3), Московская область

Почва Дерново-подзолистая легкосуглинистая по гранулометрическому составу

Агрохимическая характеристика: мощность пахотного горизонта (Апах) 22 см, содержание гумуса 2,4%; рН_{сол} 5,4, Нг (гидролитическая кислотность) 2,7 мг-экв/100 г почвы, S (сумма обменных оснований) 11,8 мг-экв/100 г почвы, Т (емкость поглощения) 14,5 мг-экв/100 г почвы, V (степень насыщенности почвы основаниями) 81%; содержание легкогидролизуемого азота (по Тюрину и Кононовой) 35 мг/кг почвы, содержание подвижного фосфора (P₂O₅, по Кирсанову) 110 мг/кг почвы, содержание подвижного калия (K₂O, по Кирсанову) 220 мг/кг почвы

Планируемая урожайность 4,0 т/га.

Сорняки: бодяк полевой, пырей ползучий, сурепка обыкновенная, ярутка полевая, ромашка непахучая, пастушья сумка, василек синий, горец птичий

Болезни: снежная плесень, мучнистая роса, бурая ржавчина

Вредители: гессенская и шведская мухи (злаковые мухи)

Основные требования к работе:

1. Подобрать сорт для выращивания (из Госреестра селекционных достижений ..., обосновав выбор сорта). Представить подробную характеристику сорта, выбранного для выращивания.

2. Разместить культуру после лучшего или хорошего предшественника (обосновав выбор предшественника и составив севооборот, в котором эта культура будет выращиваться).

3. Разработать систему применения удобрений, обеспечивающую получение запланированной урожайности (дозы удобрений можно рассчитать одним из методов или установить по рекомендациям НИИ учреждений; указать сроки внесения удобрений, какие удобрения будут использоваться – аммиачная селитра, калий хлористый, суперфосфат или др. и способы их



заделки в почву).

До посева (основное удобрение)				При посеве (припосевное удобрение)			В подкормку (послепосевное удобрение)		
Навоз	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O

4. Рассчитать норму высева семян, в кг/га (для выбранного способа посева с учетом посевных качеств семян (ГОСТ Р 52325 – 2005) и массы 1000 семян, характерной для сорта). Предусмотреть наиболее эффективные способы подготовки семян к посеву.

5. Разработать систему ухода за растениями в период вегетации, в том числе систему защиты растений от наиболее вредоносных организмов: сорняков, болезней и вредителей (при использовании химических средств защиты растений необходимо указывать дозы и сроки применения пестицидов, а также против каких вредоносных организмов они применяются, класс их опасности).

6. Определить наиболее эффективные сроки и способы уборки урожая, а также мероприятия по подготовке посевов к уборке.

7. Технологическую схему возделывания культуры составить в виде таблицы. Включить только основные технологические операции каждого технологического модуля – основная обработка почвы, предпосевная обработка почвы, применение удобрений, подготовка семян к посеву и посев, уход за посевами, уборка урожая.

Технологическая операция	Агротехнические требования	Срок проведения		МТА (машинно-тракторный агрегат)	Примечания
		агротехнический	календарный		

3. Разработать технологию и составить технологическую схему возделывания сои в Краснодарском крае с урожайностью 2,0 т зерна/га

Исходные данные:

Регион Северо-Кавказский (6), Краснодарский край

Почва Чернозем типичный тяжелосуглинистый по гранулометрическому составу

Агрохимическая характеристика: мощность гумусового горизонта 100 см (Апах 26 см), содержание гумуса 7,6%; рНвод 6,8, Нг (гидролитическая кислотность) 1,5 мг-экв/100 г почвы, S (сумма обменных оснований) 49,4 мг-экв/100 г почвы, Т (емкость поглощения) 50,9 мг-экв/100 г почвы, V (степень насыщенности почвы основаниями) 97%; содержание легкогидролизуемого азота (по Тюрину и Кононовой) 70 мг/кг почвы, содержание подвижного фосфора (P2O5, по Чирикову) 80 мг/кг почвы, содержание подвижного калия (K2O, по Чирикову) 100 мг/кг почвы

Планируемая урожайность 2,0 т/га

Сорняки: осот полевой, пырей ползучий, марь белая, дурнишник обыкновенный, просо куриное, ромашка непахучая, пастушья сумка



Болезни: аскохитоз, фузариоз

Вредители: соевая плодожорка, бобовая огневка

Основные требования к работе:

1. Подобрать сорт для выращивания (из Госреестра селекционных достижений ..., обосновав выбор сорта). Представить подробную характеристику сорта, выбранного для выращивания.
2. Разместить культуру после лучшего или хорошего предшественника (обосновав выбор предшественника и составив севооборот, в котором эта культура будет выращиваться).
3. Разработать систему применения удобрений, обеспечивающую получение запланированной урожайности (дозы удобрений можно рассчитать одним из методов или установить по рекомендациям НИУчреждений; указать сроки внесения удобрений, какие удобрения будут использоваться – аммиачная селитра, калий хлористый, суперфосфат или др. и способы их заделки в почву).

До посева				При посеве			В подкормку		
(основное удобрение)				(припосевное удобрение)			(послепосевное удобрение)		
Навоз	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O

4. Рассчитать норму высева семян, в кг/га (для выбранного способа посева с учетом посевных качеств семян (ГОСТ Р 52325 – 2005) и массы 1000 семян, характерной для сорта). Предусмотреть наиболее эффективные способы подготовки семян к посеву.
5. Разработать систему ухода за растениями в период вегетации, в том числе систему защиты растений от наиболее вредоносных организмов: сорняков, болезней и вредителей (при использовании химических средств защиты растений необходимо указывать дозы и сроки применения пестицидов, а также против каких вредоносных организмов они применяются, класс их опасности).
6. Определить наиболее эффективные сроки и способы уборки урожая, а также мероприятия по подготовке посевов к уборке (десикация посевов и др.).
7. Технологическую схему возделывания культуры составить в виде таблицы. Включить только основные технологические операции каждого технологического модуля – основная обработка почвы, предпосевная обработка почвы, применение удобрений, подготовка семян к посеву и посев, уход за посевами, уборка урожая.

Технологическая операция	Агротехнические требования	Срок проведения		МТА (машинно-тракторный агрегат)	Примечания
		агротехнический	календарный		

4. Разработать технологию и составить технологическую схему выращивания подсолнечника в Ставропольском крае с урожайностью 2,5 т маслосемян/га

Исходные данные:

Регион Северо-Кавказский (6), Ставропольский край



Почва Чернозем обыкновенный тяжелосуглинистый по гранулометрическому составу

Агрохимическая характеристика: мощность гумусового горизонта 80 см (Апах 22-24 см), содержание гумуса 6,0%; рНвод 7,1, Нг (гидролитическая кислотность) 0,3 мг-экв/100 г почвы, S (сумма обменных оснований) 55,7 мг-экв/100 г почвы, Т (емкость поглощения) 56,0 мг-экв/100 г почвы, V (степень насыщенности почвы основаниями) 99%; содержание легкогидролизуемого азота (по Тюрину и Кононовой) 70 мг/кг почвы, содержание подвижного фосфора (P2O5, по Чирикову) 75 мг/кг почвы, содержание подвижного калия (K2O, по Мачигину) 210 мг/кг почвы

Планируемая урожайность 2,5 т/га.

Сорняки: бодяк полевой, пырей ползучий, марь белая, щетинник сизый, гречишка вьюнковая, ярутка полевая

Болезни: белая и серая гнили, фомопсис

Вредители: подсолнечниковая огневка, озимая совка

Основные требования к работе:

1. Подобрать сорт (гибрид) для выращивания (из Госреестра селекционных достижений ..., обосновав его выбор). Представить подробную характеристику выбранного сорта (гибрида).
2. Разместить культуру после лучшего или хорошего предшественника (обосновав выбор предшественника и составив севооборот, в котором эта культура будет выращиваться).
3. Разработать систему применения удобрений, обеспечивающую получение запланированной урожайности (дозы удобрений можно рассчитать одним из методов или установить по рекомендациям НИУчреждений; указать сроки внесения удобрений, какие удобрения будут использоваться – аммиачная селитра, калий хлористый, суперфосфат или др. и способы их заделки в почву).

До посева				При посеве			В подкормку		
(основное удобрение)				(припосевное удобрение)			(послепосевное удобрение)		
Навоз	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O

4. Рассчитать норму высева семян, в кг/га (для выбранного способа посева с учетом посевных качеств семян (ГОСТ Р 52325 – 2005) и массы 1000 семян, характерной для сорта). Предусмотреть наиболее эффективные способы подготовки семян к посеву.
5. Разработать систему ухода за растениями в период вегетации, в том числе систему защиты растений от наиболее вредоносных организмов: сорняков, болезней и вредителей (при использовании химических средств защиты растений необходимо указывать дозы и сроки применения пестицидов, а также против каких вредоносных организмов они применяются, класс их опасности).
6. Определить наиболее эффективные сроки и способы уборки урожая, а также мероприятия по подготовке посевов к уборке (десикация посевов, др.).
7. Технологическую схему возделывания культуры составить в виде таблицы. Включить только основные технологические операции каждого технологического модуля – основная обработка почвы, предпосевная обработка почвы, применение удобрений, подготовка семян к посеву и посев, уход за посевами, уборка урожая.



Технологическая операция	Агротехнические требования	Срок проведения		МТА (машинно-тракторный агрегат)	Примечания
		агротехнический	календарный		

5. Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Частное растениеводство»

50. Морфо-биологические особенности и агротехника смородины.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Требования к контрольной работе

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути - это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.



Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

2. Требования к выполнению тестового задания

Тест - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

закрытая форма - наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

- открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

- установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Цель тестовых заданий - заблаговременное ознакомление бакалавров с теорией изучаемой темы по курсу «Растениеводство» и ее закрепление.

Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью.



Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

Выбрать верные варианты ответа.

В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Бакалавру предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один.

Бакалавр должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

3. Требования к написанию реферата

Реферат - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.



Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

4. Требования к написанию доклада

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценивания доклада:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

5. Требования к проведению зачета

Зачет - форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Критерии оценки знаний на зачете:

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала - не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка «**зачтено**» ставятся обучающемуся, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;
- о знании рекомендованной литературы,

- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка «**не зачтено**» ставятся обучающемуся, имеющему существенные пробелы в



знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Мухортов, С. Я. Частное овощеводство и грибоводство : учебное пособие / С. Я. Мухортов. — Воронеж : ВГАУ, 2018. — 247 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/178920	https://e.lanbook.com/book/178920
Частное растениеводство : учебное пособие / составители В. А. Гущина, А. С. Лыкова. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 294 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/142034	https://e.lanbook.com/book/142034
Растениеводство : учебник для вузов / В. Е. Торилов, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова, С. В. Артюхова ; под редакцией В. Е. Торилов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 604 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/494021	https://e.lanbook.com/book/494021

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Посыпанов, Г. С. Растениеводство: практикум : учебное пособие / Г.С. Посыпанов. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 255 с. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2204122	https://znanium.ru/catalog/product/2204122
Келер, В. В. Технология производства продукции растениеводства : учебник для вузов / В. В. Келер. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 266 с. — URL: https://urait.ru/bcode/566875	https://urait.ru/bcode/566875
Основы агрономии : учебное пособие (для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.04.04 Агрономия, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.06.01 Сельское хозяйство) / Н.И. Мамсиров [и др.] ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, ФГБНУ ВНИИ риса, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкар. гос. аграр. ун-т. - Майкоп : Магарин О.Г., 2018. - 324 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100048880 . - Режим доступа: для авторизов. пользователей. - Библиогр.: с. 321-323 (59 назв.). - ISBN 978-5-91692-577-7	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100048880
В поисках староадыгских сортов яблони и груши / И.А. Бандурко, Н.А. Кудяева ; М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=00061852

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". - Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство :



электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Москва, 2011. - . - URL: <https://e.lanbook.com/books> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское хозяйство» и базовая коллекция.
<https://e.lanbook.com/books/939?limit=100>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы по лекционным занятиям дисциплины "Частное растениеводство"

1. Введение. Понятие о частном растениеводстве

Сельское хозяйство представлено двумя основными отраслями: растениеводством и животноводством. Главный предмет труда отрасли растениеводства – зеленое растение. Находясь в сфере земледельческой практики, экономических и других общественных отношений, оно выступает не только предметом, но и орудием труда.

Как предмет труда растения испытывают на себе влияние человека в процессе улучшения и создания новых сортов, выбора предшественников в севообороте, норм посева, удобрений. Как орудие труда они преобразуют кинетическую энергию солнечного света в потенциальную энергию органических соединений.

Частное растениеводство изучает и разрабатывает комплекс агротехнических приемов, обеспечивающих максимальную реализацию потенциальной продуктивности растений, а также защиту их от сорняков, вредителей и болезней. Растениеводство тесно связано с агрохимией, агрометеорологией, физиологией, морфофизиологией, экологией и фитопатологией.

В разработку теории и практики отечественного растениеводства большой вклад внесли К. А. Тимирязев, И. А. Стебут, Д. Н. Прянишников, Н. И. Вавилов, И. В. Якушкин, В. П. Мосолов, А. И. Носатовский, Н. Н. Кулешов, Н. А. Майсунян и многие другие.

Существенную роль в развитии растениеводства сыграл Н.И. Вавилов. Он разработал учение о мировых центрах происхождения культурных растений и сформулировал закон гомологических рядов, играющий большую роль в селекционной работе. Собранный им, его соратниками и последователями богатейшая в мире коллекция сельскохозяйственных растений служила и служит ценным источником исходного материала для селекции, интродукции и изучения эволюции культурных растений.

Первым, кто осознал необходимость развития научного представления о культурном растении, был А. Декандоль, издавший в 1882 г. работу под названием «Происхождение культурных растений». Для решения этой проблемы им были предложены методы: ботанический, археологический, палеонтологический, исторический и лингвистический.

Н. И. Вавилов (1926), анализируя методы исследования Л. Декандоля, отметил трудности, которые ожидают исследователя при использовании предложенных методов. В свою очередь, он разработал и успешно применил ботанико-географический метод изучения проблем происхождения культурных растений.

На основе сформулированного им закона гомологических рядов наследственной изменчивости установлены центры формирования культурных растений и намечены пути, по которым шло развитие культуры.

Н. И. Вавилов (1929) описал шесть центров происхождения культурных растений.

Существует классификация на производственные группы и подгруппы:

- зерновые культуры (рожь, пшеница, овес, тритикале, гречиха, просо, сорго, рис, кукуруза),
- зернобобовые (горох, бобы, фасоль, чина, нут, соя, люпин, чечевица),
- клубнеплоды (картофель, свекла, брюква, турнепс, морковь),
- кормовые культуры (кормовая капуста, кольраби, кормовые бахчевые культуры, клевер, люцерна, эспарцет, донник, вика, сераделла, суданская трава, мого, райграс, тимopheевка, овсяница, житняк, двукисточник, борщевик, окопник, амарант, горец, сильфия, козлятник, мальва, редька, сурепица, рапс),
- масличные (подсолнечник, сафлор, горчица масличная, рапс, рыжик, клещевина, кунжут, мак масличный, арахис, перилла, ляллеманция),
- эфиромасличные (кориандр, тмин, анис, мята перечная, шалфей, роза),
- прядильные (хлопчатник, лен долгунец, конопля, кенаф, джут),
- наркотические (табак, махорка, мак снотворный).

Как известно большую роль в становлении культурных растений играли и играют способы их возделывания. В одних случаях человек наблюдал за растениями, и условиями в которых они развивались наилучшим образом. В других случаях, применяя различные приемы возделывания, земледелец сам устанавливал оптимальные сроки и способы посева, систему обработки, систему удобрений, сроки уборки и так далее.

В соответствии со способами возделывания все растения делятся на следующие группы:

1. Однолетники. Растения высеваемые ежегодно.
2. Двулетники. Растения высеваемые в первый год семенами, а на второй год получение семян обеспечивается высадкой корнеплодов, луковиц.
3. Многолетники. Растения высеваемые семенами один раз в несколько лет.

Все эти культуры по способу сева подразделяются на:

1. Группу растений сплошного способа сева,
2. Группу растений широкорядного и ленточного способов сева,
3. Группу растений факультативно широкорядного и ленточного способов сева, которые в зависимости от условий могут быть возделываемы и при сплошном, и при широкорядном и при ленточном способах посева.

Сплошной способ сева означает наименьшее расстояние между соседними рядами растений, до 15 см.

Широкорядный посев – от 40 до 70 см.

Ленточный посев – посев лентами, когда расстояние между рядами в ленте одно, а между лентами другое.

При широкорядном и ленточных посевах обеспечивается наилучшая освещенность растений, улучшается аэрация почвы, обеспечивается более эффективная борьба с сорняками.

Выбор способов посева определяется отзывчивостью той или иной культуры к свету, аэрации почвы, степени выносливости к боковому затенению, особенностью строения корневой системы и характером ее расположения в разных слоях почвы и в соответствии с этим возможностью использовать питательные вещества из разных слоев почвы.

Выбор оптимальных сроков сева пропашных культур определяется степенью холодостойкости растений, продолжительностью вегетационного периода и сроками созревания.

Учитывая необходимость систематической обработки междурядий, пропашные культуры можно классифицировать по форме всходов растений и характеру бокового ветвления.

По этим показателям пропашные культуры можно подразделить на 2 группы:

1. Одностебельные слабоветвящиеся (подсолнечник, кукуруза).
2. Розеточные (сахарная и кормовая свекла, морковь, брюква).

Способ обработки пропашных культур в значительной мере зависит от выноса семядольных листьев на поверхность почвы и характера роста стеблей. В соответствии с этим следующая классификация растений.

1. Семядольные листья выносятся на поверхность почвы (подсолнечник, фасоль).
2. Семядоли остаются в почве (горох, клеверина).
3. Всходы растут в вертикальном направлении (кукуруза, сорго, подсолнечник, конопля).
4. Раннее образование листьев розеточного типа (сахарная свекла).

5. Раннее образование стелющихся побегов (арбуз, тыква, дыня).

Аналогично этому можно также классифицировать виды сельскохозяйственных растений сплошного сева подразделив их на:

1. Группу растений весеннего раннего и среднего сроков сева (яровая пшеница, яровая вика, овес, ячмень).

2. Весеннего среднего и позднего сроков сева (просо, могар, суданская трава).

3. Осенних сроков сева (озимые пшеница, рожь, ячмень, овес, вика).

2. Полевые культуры, особенности биологии и агротехника.

Среди полевых культур наибольшее значение имеют зерновые культуры, основным продуктом которых — зерно. К ним относятся пшеница, рожь, ячмень, овес, тритикале, рис, просо, кукуруза, сорго и гречиха.

В мировом земледелии зерновые культуры занимают ведущее место и имеют важнейшее значение для населения земного шара, что связано с их большой ценностью и разнообразным применением. Зерно содержит необходимые питательные вещества – белки, углеводы, жиры, витамины, минеральные вещества. Его широко используют в хлебопечении. Зерно служит сырьем для кондитерской, крахмало-паточной, декстриновой, спиртовой и пивоваренной промышленности. Зерновые культуры используют в животноводстве в качестве концентрированного корма в виде зерна, комбикормов и отрубей (отходы переработки зерна). Солому и мякину (полову) также применяют для кормления животных.

Зерновые культуры относятся к семейству Мятликовые (Poaceae), или Злаковые (Gramineae), за исключением гречихи, которая относится к семейству Гречишные (Polygonaceae). В строении важнейших органов и развитии растений они имеют много общего. По морфологическим и биологическим особенностям и характеру возделывания зерновые культуры делят на две группы. К зерновым хлебам первой группы относят пшеницу, рожь, ячмень озимый, овес, тритикале (среди них имеются озимые и яровые формы), ко второй группе – кукурузу, просо, сорго, рис и гречиху.

Корневая система у зерновых культур мочковатая, состоит из отдельных корешков и множества корневых волосков, отходящих пучками (мочками) от подземных узлов. При прорастании зерна сначала образуются зародышевые (первичные) корни. Число их у разных зерновых

культур неодинаково: у озимой пшеницы чаще 3, у яровой – 5, у овса 3...4, у ячменя 5...8, у проса, кукурузы, сорго, риса 1.

Стебель у зерновых культур – соломина цилиндрической формы, полая или заполненная паренхимой, состоит из 5...7 междоузлий, разделенных узлами (перегородками). У позднеспелых сортов кукурузы число междоузлий достигает 23...25. Рост стебля происходит в результате удлинения всех междоузлий. Первым трогаются в рост нижнее междоузлие, затем – последующие, которые обгоняют в росте нижние междоузлия. Такой рост называется интеркалярным или вставочным.

Лист состоит из влагалища и листовой пластинки. Влагалище прикреплено к стеблю в нижней части междоузлия и охватывает его в виде трубки. В месте перехода влагалища в листовую пластинку имеется тонкая полупрозрачная пленка, называемая язычком (*ligula*). Язычок плотно прилегает к стеблю и предохраняет от проникновения внутрь листового влагалища воды и различных вредителей. По обеим сторонам язычка располагаются два полулунных ушка (*auricula*), охватывающих стебель и закрепляющих влагалище на стебле. Величина и форма язычка и ушек различны у разных зерновых культур и являются систематическими признаками при определении хлебов первой группы в фазы кущения и выхода в трубку.

Соцветие у зерновых культур двух типов: сложный колос – у пшеницы, ржи, ячменя, тритикале и метелка – у овса, проса, риса и сорго. У кукурузы на одном растении образуются два соцветия: в верхней части стебля – метелка с мужскими цветками, в пазухах листьев – початки с женскими цветками.

Колос состоит из членистого колосового стержня (продолжение стебля) и колосков, расположенных на его уступах. Широкая сторона стержня называется лицевой, узкая – боковой. На каждом уступе колосового стержня у пшеницы, ржи, тритикале находится один колосок, состоящий из двух колосковых чешуи и двух или нескольких цветков. У ячменя на каждом уступе колосового стержня сидят три одноцветковых колоска. У многорядных ячменей в каждом из трех колосков образуется зерно, у двурядных – только в среднем колоске, два боковых колоска редуцированы (недоразвиты).

Метелка имеет центральную ось с узлами и междоузлиями. В узлах образуются боковые разветвления, которые, в свою очередь, могут ветвиться и создавать таким образом ветви первого, второго, третьего и т. д. порядка. На концах каждой веточки сидит один одно- или многоцветковый колосок. У овса колоски многоцветковые, у проса, риса и сорго – одноцветковые.

Цветок состоит из двух цветковых чешуи: нижней, или наружной, и внутренней (верхней). У остистых форм наружная цветковая чешуя заканчивается остью. Между цветковыми чешуями расположены генеративные органы: женские – пестик с завязью и двухлопастным рыльцем и мужские – тычинки (у риса 6, у остальных культур 3) с двугнездным пыльником. У основания каждого цветка между цветковыми чешуями и завязью находятся две нежные пленки (*lodricula*), при набухании которых цветок раскрывается.

Плод зерновых культур представляет собой односемянную зерновку, обычно называемую зерном, в которой единственное семя покрыто семенной оболочкой, развившейся из двух оболочек семяпочки, и плодовой, образовавшейся из тканей завязи. Зерновка состоит из зародыша, эндосперма и сросшихся с ними семенной и плодовой оболочек.

У основания зерна с выпуклой (спинной) стороны находится зародыш, а в верхней части – хохолок (у пшеницы, ржи, овса, тритикале). Зародыш с внутренней стороны прикрыт щитком, который соединяет его с эндоспермом. Зародыш состоит из почечки, покрытой зачаточными листьями, первичного стебля и корешка, т. е. в нем находятся зачатки будущего растения.

В состав зерна зерновых культур входят вода, органические и минеральные вещества, а также ферменты и витамины (среднее содержание белка, жира, углеводов и других веществ. Состав зерна может изменяться в зависимости от условий произрастания, уровня агротехники и сорта.

Азотистые вещества – важная составная часть зерна хлебных злаков. Основную массу азотистых веществ в зерне составляют белки. Содержание небелковых азотистых веществ в созревшем зерне не превышает 2...3% общего количества азотистых веществ, которые в основном представлены свободными аминокислотами и амидами.

Белки, нерастворимые в воде, называют клейковинными или клейковиной. Клейковина представляет собой сгусток белковых веществ, остающихся после отмывания теста от крахмала и других составных частей. Кроме белков в клейковине содержатся в небольшом количестве крахмал, жир и другие вещества. От качества и количества клейковины зависят вкусовые и хлебопекарные свойства муки. Содержание сырой клейковины колеблется у пшеницы в пределах 16...52 %, у ржи – 8...26, у ячменя – 6...20, у тритикале – 28...44 %. Хорошая клейковина способна растягиваться в длину и, не разрываясь, оказывать сопротивление растяжению. Пшеничная клейковина отличается более высокими хлебопекарными качествами по сравнению с ржаной, благодаря чему пшеничный хлеб характеризуется высокой пористостью и переваримостью. На содержание и качество клейковины сильно влияют внешние условия, уровень агротехники и используемые сорта. Содержание клейковины повышается при Применении органических и минеральных удобрений, соблюдении технологии возделывания, а также при жаркой погоде во время налива зерна. При повреждении зерна пшеницы клопами-черепашками значительно снижается его качество.

Углеводы в зерне мятликовых культур представлены главным образом полисахаридами, среди которых большую часть составляет крахмал. Наибольшее количество его содержится в эндосперме (около 80 % всех углеводов). Остальное количество приходится на долю растворимых углеводов – сахаров (2...3%), находящихся преимущественно в зародыше. Больше всего углеводов находится в центральной части зерновки, меньше – по периферии. В зависимости от характера расположения крахмальных зерен в клетках эндосперма зерно хлебных культур может быть мучнистым или стекловидным. В зерне с мучнистым эндоспермом промежутки между крупными крахмальными зернами заполнены множеством мелких крахмальных зерен, прослойки белка тонкие. В стекловидном зерне мелких крахмальных зерен почти нет, а промежутки заполнены белками. Содержание крахмала в зерне увеличивается по мере продвижения посевов на запад и на север, т. е. изменяется в обратном направлении по сравнению с изменением количества белка.

Жир – это запасное высокоэнергетическое вещество, используемое при дыхании и при прорастании зародыша. Содержание жира в зерне хлебных культур составляет 2...6 %. Распределение его в зерновке неравномерно, больше всего его в зародыше и алейроновом слое (в зародыше пшеницы до 14 %, ржи и ячменя до 12,5, кукурузы до 40, овса до 26, проса до 20 %).

Зола входит в состав зерна в виде минеральных, или зольных, веществ (фосфор, калий, магний, кальций, натрий, железо, кремний, сера и хлор). В очень малых количествах присутствуют марганец, цинк, никель, кобальт и др. Эти элементы входят в состав различных органических соединений и находятся в виде солей и кислот.

Соотношение между элементами в составе золы зерна у разных культур различно. Например, в зерне овса и проса кремния значительно больше, чем в зерне пшеницы. Основную часть из минеральных веществ составляют фосфор, калий и магний. В золе зерна пшеницы больше содержится фосфорной кислоты (около 50 % массы золы), окиси калия (около 30 %), несколько меньше – магния (около 12 %) и очень мало – кальция (около 2,8 %).

Зерно и вырабатываемые из него продукты – важнейший источник минеральных веществ для человека. При сложном помоле преобладающая часть золы отходит в отруби, поэтому чем лучше мука отделена от отрубей, тем меньше в ней золы.

Клетчатка – основная часть оболочек, более высокое содержание ее отмечено в зерне пленчатых культур, имеющих цветковые чешуи, а у голозерных – в плодовой оболочке. Содержание клетчатки зависит от крупности зерна. В крупном зерне клетчатки меньше, чем в мелком.

Озимые – это хлеба, которым для прохождения стадии яровизации в начальный период развития требуются невысокие температуры – от -1 до +10 °C в течение 20...50 дней. Поэтому их высевают осенью, за 40...60 дней до наступления устойчивых морозов, а урожай получают в следующем году. При весеннем посеве растения, как правило, кустанся и не образуют стебля и колоса.

Яровые формы для прохождения стадии яровизации требуют более высоких температур – 5...20°C в течение 7...20 дней, поэтому их высевают весной и урожай собирают в том же году.

Двуручки проходят стадию яровизации при температуре 3...15°C. В южных районах страны имеются сорта, которые нормально растут и развиваются, дают урожай при весеннем и осеннем посевах.

Деление хлебов на озимые, яровые и двуручки условно, но использование этих форм имеет большое значение для производства и дает возможность уменьшить напряженность труда в весенний период и во время уборки.

В зимний и ранневесенний периоды озимые хлеба часто подвергаются различным неблагоприятным внешним воздействиям, которые приводят к частичному изреживанию или полной гибели посевов. Устойчивость растений к неблагоприятным условиям перезимовки зависит от их зимостойкости и морозостойкости, а также от закалки.

3. Озимые хлеба

Озимая пшеница – одна из важнейших, наиболее ценных и высокоурожайных зерновых культур.

Пшеница (род *Triticum*) насчитывает 22 вида, относящиеся к семейству Мятликовые (*Poaceae*). Наибольшие площади в посевах как в нашей стране, так и за рубежом занимают два вида: мягкая и твердая.

Мягкая, или обыкновенная, пшеница (*Triticum aestivum* L.) преобладает в культуре; имеются озимые и яровые формы. Колос довольно рыхлый. Лицевая сторона колоса шире боковой. Колосковые чешуи широкие, не полностью закрывают цветковые. Киль на колосковой чешуе узкий, слабо развит, зерно с ясно выраженным хохолком, по консистенции эндосперм может быть мучнистым или полустекловидным. Есть остистые и безостые формы. Ости на наружных цветковых чешуях не длиннее колоса и расходятся веерообразно. Соломина полая.

Твердая пшеница (*Triticum durum* Desf.) в Российской Федерации представлена преимущественно яровыми формами. Озимые формы этого вида возделывают на небольших площадях в Краснодарском и Ставропольском краях, Республике Адыгея, Ростовской области и низменно-предгорных районах Дагестана, Республики Ингушетии и Чеченской Республики.

Семена начинают прорастать при температуре 1...2 °С, но для дружного прорастания и появления всходов нужна более высокая температура. При температуре 14... 16 °С (I этап органогенеза) всходы появляются через 7...9 дней после посева. Сумма активных температур за период посев-всходы составляет 116...139°С. Через 13...15 дней после полных всходов при температуре 12...15 °С начинается кущение (II...III этапы), оно продолжается 30...45 дней в зависимости от срока посева, температуры и влажности. Озимая пшеница кустится осенью и весной.

При понижении среднесуточной температуры воздуха до 4...5°С осенний рост озимой пшеницы приостанавливается.

Общая сумма положительных температур от посева до полной спелости составляет 1850...2200°С. Продолжительность вегетационного периода (включая зиму) колеблется от 275 до 350 дней.

Озимая пшеница лучше использует осенние и зимние осадки, потребляет значительно больше влаги, чем яровая.

Для нее наиболее пригодны почвы с мощным гумусовым горизонтом, высоким содержанием питательных веществ и хорошими водно-физическими свойствами. Этим требованиям в большей мере удовлетворяют высокоплодородные черноземные, темно-каштановые почвы с нейтральной или слабокислой реакцией (рН_{сол} 6,0...7,5), с содержанием гумуса 175 не менее 2,0...2,5 %, фосфора и калия не менее 150 мг на 1 кг почвы (по Кирсанову).

В полевых севооборотах под озимые отводят несколько полей: в девятипольных – 3, семипольных – 2.

В среднем озимая пшеница на формирование 1 т зерна потребляет, кг: N – 32...37, P₂O₅ – 12...30, K₂O – 20...27.

Обработку черного пара начинают с лущения стерни сразу же после уборки предшествующей культуры. Поле, засоренное малолетними сорняками, лущат на глубину 5...7 см, корневищными и корнеотпрысковыми – на 10...12 см лемешными лущильниками. После прорастания сорняков поле пашут на глубину пахотного слоя плугом с предплужником. Весной пар боронуют, в течение лета проводят несколько (от 3 до 5) культивации по мере появления сорняков. Первая культивация самая глубокая (10...12 см), каждая последующая мельче предыдущей, последнюю предпосевную культивацию проводят на глубину 5...6 см. Такая обработка почвы носит название послойной, она способствует сохранению влаги в почве и очищению поля от сорняков. Предпосевную культивацию проводят паровыми культиваторами с одновременным боронованием. Для наиболее качественной предпосевной обработки применяют комбинированные агрегаты. В течение лета паровое поле должно находиться в рыхлом и чистом от сорняков состоянии.

Для посева следует использовать крупные, выравненные, тяжеловесные, здоровые, чистые от сорняков семена, отвечающие требованиям государственного стандарта со всхожестью не менее 92 %. Масса 1000 семян должна быть 40...50 г, сила роста – не менее 80 %. Посев крупными семенами увеличивает урожайность озимой пшеницы на 0,45 т/га и более за счет повышения полевой всхожести, кустистости, лучшей перезимовки и выживаемости растений.

Лучшим сроком посева считается период, когда среднесуточная температура воздуха установится на уровне 17...14 °С.

Примерные календарные сроки посева озимой пшеницы: в районах Крайнего Севера – 1... 15 августа, в Нечерноземной зоне – 10...30 августа, в Центрально-Черноземной зоне и на юго-востоке – 20 августа – 1 сентября, в южной степной зоне и Нижнем Поволжье – 1...20 сентября, на Северном Кавказе – 1...10 октября.

Наиболее распространены следующие способы посева: обычный рядовой – с междурядьями 15 см, узкорядный – с междурядьями 7,5... 10,0 см, перекрестный и перекрестно-диагональный – с междурядьями 15 см.

Агротехнические требования при посеве: рядки должны быть прямолинейными, отклонение ширины междурядий у смежных сеялок не должно превышать +2 см, а у смежных проходов агрегата – ± 5 см, огрехи и перекрытия не допускаются. Отклонение нормы высева от заданной должно быть не более ± 3 %, гранулированных удобрений – не более ± 7 %, неравномерность высева катушек должна быть не более ± 5 %. Отклонение глубины заделки семян от заданной не должно превышать +15 %. Наличие незаделанных семян на поверхности почвы не допускается. Дробление семян не должно превышать 0,3 %. После посева поле должно оставаться ровным. Окончательно оценивают посев после появления всходов.

Норму высева устанавливают из расчета получения к уборке 500...600 продуктивных стеблей на 1 м².

Оптимальная глубина посева семян озимой пшеницы 4...6 см. На легких рыхлых, быстропроявляющихся почвах семена заделывают глубже на 2...3 см, а на тяжелых и влажных – мельче на 1...2 см.

Основные приемы ухода за посевами озимой пшеницы: прикатывание, подкормка, снегозадержание, весеннее боронование, борьба с вредителями, болезнями, сорняками и полеганием растений.

Зерновые хлеба убирают преимущественно однофазным способом. Зерно выделяют из колоса за один прием. Высоту среза устанавливают в пределах 10...20 см, для низкорослых и полегших растений – не более 10, для длинносоломистых и полегших – 15...20 см.

Двухфазную уборку применяют при недостатке зерновых комбайнов для снижения потерь зерна от осыпания. Ее осуществляют в два этапа. Сначала растения скашивают и укладывают в валки. Скашивание начинают в середине восковой спелости при влажности зерна 35...40 %. Затем через несколько дней (в южных районах через 2...3, в северных – через 4...6) просохшие валки обмолачивают комбайнами с подборщиками.

Двухфазную уборку применяют для высокостебельных, неравномерно созревших и склонных к полеганию и осыпанию сортов, на засоренных посевах, а также при большой нагрузке уборочной площади на один зерновой комбайн. Высоту среза устанавливают в пределах 12...25 см.

Озимая рожь – важная зерновая продовольственная и кормовая культура, особенно в районах с ограниченным возделыванием озимой пшеницы.

Озимая рожь менее требовательна к теплу, чем озимая пшеница. Семена дают дружные всходы через 5...7 дней после посева.

Озимая рожь по сравнению с озимой пшеницей – более морозостойкая и зимостойкая культура. В бесснежные зимы рожь переносит морозы до -20 °С, а под покровом снега толщиной 20 см-до -50...-60 °С.

Озимая рожь менее требовательна к почве, чем другие зерновые культуры. Она может давать удовлетворительные урожаи на малоплодородных почвах, легких супесях и рыхлых песчаных почвах, а также на участках с повышенной кислотностью и слабозасоленных. Наибольшие урожаи зерна получают на черноземах, малопригодны заболоченные и тяжелые глинистые почвы.

Технология возделывания озимой ржи очень сходна с технологией возделывания озимой пшеницы.

Озимый ячмень возделывают в основном как зернофуражную и крупяную культуру.

Озимый ячмень менее зимостоек и морозостоек, чем озимая пшеница и рожь. При оптимальных условиях возделывания он переносит отрицательные температуры в зоне узла кущения до -14°С. Продолжительные морозы -12... -15°С, а также резкие колебания температуры ранней весной для него губительны.

К почвам озимый ячмень предъявляет такие же требования, как и озимая пшеница.

Технологии возделывания озимого ячменя и озимой пшеницы имеют много общего. Наиболее высокие урожаи озимый ячмень дает при размещении его по чистому пару и полупару. Однако в производственных условиях как кормовую культуру его чаще высевают после кукурузы, зерновых бобовых, озимой пшеницы, картофеля и бахчевых.

Озимый ячмень высевают обычно рядовым, узкорядным и перекрестным способами. Оптимальная глубина посева 4...6 см, на легких и рыхлых, быстро просыхающих почвах семена заделывают на 1...2 см глубже, чем на тяжелых почвах.

Норму высева устанавливают в зависимости от климатических и почвенных условий, качества семенного материала, способа и срока посева, используемых сортов. Лучшая норма высева в районах Северного Кавказа — 4,0...4,5 млн всхожих семян на 1 га.

При запоздании с посевом, использовании сортов с низкой энергией продуктивного кущения, при узкорядном и перекрестном способах посева, а также при орошении норму высева увеличивают на 10...15 % с таким расчетом, чтобы к уборке иметь не менее 500...550 продуктивных стеблей на 1 м².

При посеве озимого ячменя в свежеспаханную, рыхлую почву необходимо сразу после посева прикатать поле кольчатыми или шпоровыми катками. На засоренных посевах осенью проводят химическую прополку гербицидом 2,4-Д аминной солью, 40 % в. к. (1,5...2,0 л/га). Озимый ячмень плохо переносит затопление, поэтому во влажных районах его размещают на повышенных участках, а избыток весенних вод отводят. В засушливых южных районах на посевах ячменя необходимо проводить задержание талых вод, а также орошение.

Весной проводят раннюю подкормку азотными удобрениями в период отрастания растений. Вторая подкормка приурочена к фазе выхода в трубку. Дальнейший уход за посевами озимого ячменя заключается в поддержании посевов чистыми от сорняков. Засоренные посевы обрабатывают весной гербицидами группы 2,4-Д или диааленом в фазе кущения.

Озимый ячмень созревает дружно, раньше озимой ржи и озимой пшеницы. При созревании колосья поникают и становятся ломкими, поэтому возможны большие потери зерна. Чаще всего его убирают прямым комбайнированием.

Тритикале – новая зерновая культура, отличается большим потенциалом урожайности, повышенным содержанием белка и незаменимых аминокислот (лизин, триптофан), что определяет ее пищевые и кормовые достоинства. Содержание белка на 1,0...1,5 % выше, чем у пшеницы, и на 3...4 % выше, чем у ржи.

Оптимальная температура прорастания семян 20°C, минимальная 5 и максимальная 35°C. Всходы тритикале появляются на 5...7-й день после посева. Критическая температура для озимых форм в зоне узла кущения -18...-20°C. В зимне-весенний период тритикале менее чувствительна к низким температурам, чем озимая пшеница, но при оттепелях, которые наблюдаются на Кубани, по зимостойкости уступает озимой пшенице, что связано с потерями закалки. Тритикале менее устойчивая к выпреванию культура, чем озимая пшеница, особенно при ранних сроках посева.

Тритикале кустится осенью и продолжает кущение весной. Общая и продуктивная кустистость при оптимальных сроках посева составляет соответственно 4...6 и 2,5...3,5.

Тритикале – самоопыляющееся растение, но не исключено и перекрестное опыление. Созревание тритикале наступает на 3...5 дней позже, чем озимой пшеницы. Вегетационный период длится 250...325 дней.

Тритикале менее требовательна к почве, чем озимая пшеница, и может успешно произрастать на дерново-подзолистых, серых лесных, легких суглинистых и супесчаных почвах. Лучшие почвы – черноземные, менее пригодны заболоченные и засоленные. Почва должна быть с нейтральной или слабокислой реакцией (рН_{сол} 5,5...7,0).

Лучшие предшественники – черный пар, ранний картофель, зерновые бобовые, однолетние травы. Тритикале можно возделывать и после зерновых культур, так как ее значительно меньше поражают корневые гнили. Тритикале считается хорошим предшественником для других сельскохозяйственных культур.

Приемы обработки почвы под тритикале такие же, как под озимую пшеницу и озимую рожь.

Для посева тритикале используют выравненные, отсортированные семена с чистотой не менее 98 %, первой и второй категорий сортовой чистоты со всхожестью для зерновых сортов 90 %, кормовых – 85 %.

Оптимальные сроки посева тритикале – середина и конец оптимального срока посева озимой пшеницы. Высевают узкорядным перекрестным или обычным рядовым способом.

Глубина заделки семян колеблется от 3 до 6 см.

При посеве тритикале в рыхлую неосевшую почву или при недостаточной влажности применяют послепосевное прикатывание. Весной растения тритикале быстрее трогаются в рост, быстрее образуются вторичные корни, культура в 1,5...2,0 раза опережает озимую пшеницу, поэтому весной поверхностную подкормку проводят раньше, корневую подкормку – как только можно будет выехать в поле.

Применяют однофазный и двухфазный способы уборки. Кормовые сорта тритикале на зеленый корм и силос убирают в фазе колошения.

4. Яровые хлеба

Яровые зерновые культуры делят на ранние и поздние. К первым относят пшеницу, ячмень и овес, ко вторым – кукурузу, просо, рис и гречиху. Ранние яровые прорастают при низких температурах и лучше переносят весенние заморозки, поздние требуют более теплой погоды для прорастания и плохо переносят пониженные температуры.

Яровая пшеница – самоопыляющееся растение длинного дня, в процессе роста и развития она проходит те же фазы и этапы органогенеза, что и озимая пшеница.

Яровая пшеница – растение холодостойкое, жизнеспособные всходы появляются при 5...7°C, наиболее благоприятная температура для прорастания 12...15°C. Всходы переносят непродолжительные заморозки до -10 °C. Мягкая яровая пшеница более устойчива к низким температурам, чем твердая. Во время цветения и налива зерна растения повреждаются при температуре -1...-2°C. В период созревания зерно может быть повреждено даже слабыми заморозками. Морозобойное зерно имеет низкие посевные качества и технологические свойства.

Яровая пшеница требовательна к почвенной влаге. При прорастании семена мягкой яровой пшеницы поглощают 50...60 % воды от массы сухого зерна, семена твердой пшеницы – на 5...7 % больше, так как они содержат больше белка.

В основных районах возделывания яровой пшеницы ее размещение зависит от схем севооборотов, принятых в данной зоне. Севообороты могут быть различные (4...5-, 5...7-польные) в зависимости от почвенно-климатических условий. В степной, южной, 213 лесостепной зонах применяют севообороты с короткой ротацией (пар – пшеница – пшеница – зерно – фуражные культуры; пар пшеница – кукуруза – пшеница – ячмень).

На формирование 1 т зерна и соответствующего количества побочной продукции она выносит из почвы, кг: N – 35...45, P₂O₅ – 9...12, K₂O – 18...24.

Удобрения вносят во время второй или третьей обработки пара на глубину 12...16 см. При посеве в рядки вносят гранулированный суперфосфат в дозе 10...15 кг P₂O₅ на 1 га, при размещении яровой пшеницы по зерновым и пропашным предшественникам.

Обработка почвы включает зяблевую (основную или осеннюю вспашку) и предпосевную (весеннюю) обработки.

Весной при наступлении физической спелости почвы на стерневых фонах проводят ее рыхление, по мере появления сорняков – 4...6 обработок на глубину 8...10 см.

В современной технологии возделывания используют семена соответствующие требованиям посевного стандарта мягкой пшеницы со всхожестью не менее 92 %, твердой – 90 %, с массой 1000 зерен для мягкой пшеницы 35...40 г, а для твердой – не менее 40 г. Сила роста семян должна быть для мягкой пшеницы не менее 80 %, а для твердой – 70 %.

Яровую пшеницу высевают в самые ранние сроки, в первые дни созревания почвы. При запаздывании с посевом на 7...10 дней урожайность ее снижается на 25...30 % и более.

Яровую пшеницу высевают обычным рядовым, узкорядным и перекрестным способами.

Средняя глубина посева семян яровой пшеницы 4...6 см, в засушливых районах и в сухую весну семена высевают на большую глубину (до 6...8 см).

При уходе за посевами осуществляют следующие мероприятия: прикатывание, боронование, борьбу с сорняками, болезнями, вредителями и полеганием. Прикатывание после посева – эффективный прием для получения дружных всходов, особенно в засушливой зоне, а в сухую погоду – и в других районах страны.

Яровую пшеницу убирают преимущественно прямым комбайнированием.

Яровой ячмень – важная продовольственная, кормовая и техническая культура.

Семена могут прорасти при температуре 1-2°C. Оптимальная температура для прорастания 20-22 °C. Всходы выдерживают заморозки до 8°C. В период цветения и созревания растения очень чувствительны даже к небольшим заморозкам. Для зародыша зерновки в период налива опасны заморозки 1,5-3°C. Морозобойное зерно часто полностью теряет всхожесть.

Холодостойкость сортов ярового ячменя неодинакова. Наибольшей устойчивостью отличаются местные сорта приполярных районов европейской части страны и Сибири. Высокие температуры (40 °C и выше) в период налива зерна яровой ячмень переносит лучше, чем пшеница и овес.

При температуре воздуха 38-40 °C устьица листьев ячменя теряют способность закрываться через 25-30 ч, а яровой пшеницы – через 10-17 ч. Повышенная жароустойчивость ярового ячменя связана с его скороспелостью, а также способностью интенсивно использовать питательные вещества в ранние фазы роста.

Среди хлебов первой группы яровой ячмень считается одним из наиболее засухоустойчивых. Транспирационный коэффициент его, около 400. В засушливых районах обычно дает более высокие урожаи, чем яровая пшеница.

Устойчивость различных сортов к воздушной и почвенной засухе очень сильно варьирует. К недостатку воды яровой ячмень наиболее чувствителен в фазе выхода в трубку. Если в этот период в почве не будет содержаться необходимого количества влаги, колос не сможет

нормально развиваться и в нем увеличатся число бесплодных колосков, что естественно приведет к снижению урожая.

Яровой ячмень возделывают в самых различных почвенно-климатических зонах, что характеризует его относительную приспособленность к любым почвам. По отзывчивости на плодородие почвы он стоит ближе к пшенице, чем к овсу. Для него предпочтительнее плодородные структурные почвы с глубоким пахотным горизонтом. На супесчаных и песчаных почвах он развивается плохо. Малопригодны для него также кислые торфяные почвы; яровой ячмень хорошо растет при pH 6,8-7,5. На засоленных почвах он не удаётся.

Период вегетации ярового ячменя в зависимости от сорта, районов возделывания и погодных условий колеблется от 60 до 110 дней.

Лучший предшественник для ярового ячменя – пропашные культуры (кукуруза, картофель, сахарная свекла), под которые обычно вносят удобрения. Хорошими предшественниками являются также озимые, идущие по удобренному чистому пару. Можно высевать его и после яровой пшеницы, если она размещалась по пласту многолетних трав или по чистому пару.

Яровой ячмень, посеянный после пропашных культур, особенно пригоден для пивоварения; в этом случае он дает не только высокий урожай, но и зерно хорошего качества, с большим содержанием крахмала.

Для продовольственных целей или на корм скоту ячмень можно высевать после зерновых бобовых культур, накапливающих в почве много азота. В свекловичных районах хороший предшественник для него – сахарная свекла.

Яровой ячмень хорошо отзывается на внесение удобрений. На формирование 1 ц зерна и соответствующее количество соломы потребляет 2,5-3 кг азота, 1,1-1,2 фосфора и 2-2,4 калия. В начальные фазы развития яровой ячмень потребляет наибольшее количество питательных веществ.

В период всходы – кущение он потребляет около половины фосфора и азота и почти три четверти калия от всего их количества, используемого в течение вегетации. Фосфор и калий лучше вносить под зяблевую вспашку, а азот – под предпосевную культивацию и при подкормке. Фосфорные и калийные удобрения улучшают пивоваренные качества ячменя. Наилучший урожай он дает при внесении полного минерального удобрения, особенно в западной зоне его возделывания. Примерные дозы минеральных удобрений (кг/га д. в.) следующие: 45-60 фосфорных, 25-40 калийных и 20-30 азотных. На почвах, бедных органическим веществом, доза азота должна быть увеличена.

Яровой ячмень хорошо реагирует на глубокую зяблевую обработку почвы. Большой эффект на дерново-подзолистых почвах дает углубление пахотного слоя при одновременном внесении навоза и минеральных удобрений. На участках, предназначенных под посев ярового ячменя, снег и талые воды надо задерживать так же, как и на участках яровой пшеницы. Весенняя обработка почвы включает

боронование или шлейфование зяби и культивацию на глубину 5-7 см с одновременным боронованием. Для посева следует использовать крупные семена, отличающиеся высокой энергией прорастания. Они дают более дружные всходы и лучше растут. Важный прием повышения урожайности ярового ячменя (на 1-2 ц/га) – воздушно-тепловой обогрев семян. Семена протравливают против твердой головни, гельминтоспориоза, корневых гнилей сухим или полусухим способом.

Яровой ячмень относится к культурам наиболее ранних сроков посева. Запаздывание с посевом на 7 дней снижает урожайность на 10—15%. При ранних сроках посева яровой ячмень дает более крупное зерно с меньшим содержанием пленок, а всходы не так сильно повреждаются шведской мухой. Сеять яровой ячмень следует одновременно с яровой пшеницей или сразу после нее. Яровой ячмень лучше всего сеять узкорядным или перекрестным способом.

Нормы высева изменяются в зависимости от района возделывания. В Нечерноземной зоне они колеблются в пределах 1,9-2,4 ц/га (5,5-6 млн. всхожих семян), в Центрально-Черноземной зоне – 1,8-2 (5-6 млн.), в юго-восточных областях – 1-1,4 (3-4 млн.), на Северном Кавказе – 1,3-1,6 (3,5-4,5 млн.).

На тяжелых глинистых почвах семена сеют на глубину 3-4 см, на легких супесчаных – на 5-6, а в засушливые годы и в условиях, когда посевной слой быстро высыхает, – на 6-8 см. Высейнные семена ячменя набухают медленно, поэтому их следует заделывать обязательно во влажный слой почвы.

Чтобы обеспечить дружные всходы, в засушливых районах применяют послепосевное прикатывание с одновременным легким боронованием, а в увлажненных районах на тяжелых почвах – боронование по всходам. Оно способствует уничтожению сорняков, разрыхляет почву и увеличивает доступ воздуха к корням. Если после сильных дождей еще до появления всходов на посевах образуется корка, ее надо разрушить боронами.

Яровой ячмень созревает дружно, и с наступлением полной спелости его колос становится ломким, зерно легко осыпается. Двухфазная уборка применяется с середины восковой спелости, однофазная – при полной спелости на низком срезе в сжатые сроки.

Яровой ячмень хорошо реагирует на глубокую зяблевую обработку почвы. Большой эффект на дерново-подзолистых почвах дает углубление пахотного слоя при одновременном внесении навоза и минеральных удобрений. На участках, предназначенных под посев ярового ячменя, снег и талые воды надо задерживать так же, как и на участках яровой пшеницы. Весенняя обработка почвы включает боронование или шлейфование зяби и культивацию на глубину 5-7 см с одновременным боронованием. Для посева следует использовать крупные семена, отличающиеся высокой энергией прорастания. Они дают более дружные всходы и лучше растут. Важный прием повышения урожайности ярового ячменя (на 1-2 ц/га) – воздушно-тепловой обогрев семян. Семена протравливают против твердой головни, гельминтоспориоза, корневых гнилей сухим или полусухим способом.

Яровой ячмень относится к культурам наиболее ранних сроков посева. Запаздывание с посевом на 7 дней снижает урожайность на 10—15%. При ранних сроках посева яровой ячмень дает более крупное зерно с меньшим содержанием пленок, а всходы не так сильно повреждаются шведской мухой. Сеять яровой ячмень следует одновременно с яровой пшеницей или сразу после нее. Яровой ячмень лучше всего сеять узкорядным или перекрестным способом.

Нормы высева изменяются в зависимости от района возделывания. В Нечерноземной зоне они колеблются в пределах 1,9-2,4 ц/га (5,5-6 млн. всхожих семян), в Центрально-Черноземной зоне – 1,8-2 (5-6 млн.), в юго-восточных областях – 1-1,4 (3-4 млн.), на Северном Кавказе – 1,3-1,6 (3,5-4,5 млн.).

На тяжелых глинистых почвах семена сеют на глубину 3-4 см, на легких супесчаных – на 5-6, а в засушливые годы и в условиях, когда посевной слой быстро высыхает, – на 6-8 см. Высеянные семена ячменя набухают медленно, поэтому их следует заделывать обязательно во влажный слой почвы.

Чтобы обеспечить дружные всходы, в засушливых районах применяют послепосевное прикатывание с одновременным легким боронованием, а в увлажненных районах на тяжелых почвах – боронование по всходам. Оно способствует уничтожению сорняков, разрыхляет почву и увеличивает доступ воздуха к корням. Если после сильных дождей еще до появления всходов на посевах образуется корка, ее надо разрушить боронами.

Яровой ячмень созревает дружно, и с наступлением полной спелости его колос становится ломким, зерно легко осыпается. Двухфазная уборка применяется с середины восковой спелости, однофазная – при полной спелости на низком срезе в сжатые сроки.

К почвам овес менее требователен, чем другие яровые хлеба, так как хорошо развитая корневая система обладает высокой усвояющей способностью. Она развивается на глубину до 120 см и в ширину до 80 см, кроме того, обладает особенностью извлекать питательные вещества из труднорастворимых соединений почвы.

Овес может произрастать на супесчаных, суглинистых, глинистых и торфяных почвах. Для него пригодны более связные почвы, содержащие много питательных веществ хотя бы в труднорастворимой форме. Он лучше других зерновых культур удается на кислых почвах (рН 5-6) и хорошо – на осушенных торфяниках. Период вегетации овса 100-120 дней.

Овес лучше размещать после пропашных или зерновых бобовых культур. Он требует много азота, поэтому хорошим предшественником для него служат бобовые растения, особенно горох. Высокие урожаи овес дает при размещении его после озимых культур, посеянных по удобренным парам. Его не рекомендуется высевать после свеклы, так как это ведет к распространению общего для этих культур вредителя – нематоды.

Овес хорошо отзывается на внесение органических и минеральных удобрений, особенно азотных. Он использует последствие навоза и компостов, давая прибавку урожайности 4 ц/га и более. Если овес высевает на вновь осваиваемых землях, а также при подсевах к нему клевера, рекомендуется вносить азотные и фосфорно-калийные удобрения, которые значительно повышают урожай овса и способствуют лучшему росту клевера.

Норма внесения удобрений определяется с учетом содержания элементов питания, коэффициентов их использования и планируемой урожайности. Большое влияние на урожайность оказывает известкование кислых почв. При возделывании этой культуры на осушенных торфяниках необходимо вносить удобрения, содержащие медь. Овес, как и другие зерновые культуры, сильно отзывается на раннюю зяблевую обработку.

Особенность подготовки семян овса к посеву – разделение их на две группы зерен, которые значительно различаются между собой по форме и крупности. Первые, нижние, зерна в колоске более тяжелые, они образуются раньше и лучше вызревают, чем вторые, верхние, менее крупные. Из первых зерен овса развиваются более мощные растения, которые лучше кустятся и дают больший урожай, чем растения, выросшие из вторых зерен.

Высевают овес, как можно раньше. Вместе с тем некоторое запаздывание с посевом овса не вызывает такого резкого снижения урожайности, как у яровой пшеницы и ячменя. Ранние посевы овса значительно меньше поражаются ржавчиной, особенно в увлажненных районах, однако не везде они дают лучшие результаты. Наиболее высокие урожаи овса получают при узкорядном и перекрестном способах. При этом норму посева следует увеличивать на 10-15% по сравнению с обычной.

При недостатке влаги в верхних слоях почвы хорошие результаты дает послепосевное прикатывание. На тяжелых почвах в сырую весну рекомендуется боронование до всходов, когда корешки не превышают длину зерна. Борова разрушает почвенную корку и разрыхляет почву, что способствует лучшему доступу воздуха к корням растений и создает благоприятные условия для появления дружных всходов. Бороновать по всходам можно только после хорошего укоренения овса, в фазе кущения. Боронование овса до всходов и во время кущения резко снижает засоренность посевов.

Боронование овса поперек рядков в фазе кущения способствует лучшему развитию растений, повышает продуктивную кустистость, увеличивает число колосков в метелке.

Овес созревает неравномерно, особенно при большом подгоне. Раньше созревают зерна в колосках верхней части метелки. Созревание зерна на нижних ярусах метелки значительно отстает. Овес хуже пшеницы и ячменя дозревает в валках, поэтому при излишне ранней уборке получается много зеленого зерна.

К двухфазной (раздельной) уборке овса следует приступать в конце восковой спелости зерна в верхней части метелок, где сосредоточено крупное зерно. Уборка овса в фазе полной спелости ведет к большим потерям наиболее крупного зерна.

Кукуруза – однолетнее растение семейства Мятликовые. Однодомное, раздельнополое, перекрестноопыляющееся.

Корневая система мощная, мочковатая, многоярусная, сильноразветвленная, способная на почвах с рыхлым сложением подпахотных горизонтов проникать на глубину до 3 м. Распространяется в радиусе более 1 м. Анатомическая особенность строения корневой системы кукурузы – наличие воздушных полостей, свидетельствующих о повышенной чувствительности корней к наличию кислорода. До 60% их располагается в пахотном слое почвы.

Зерно кукурузы прорастает одним зародышевым корешком. Узловые корни появляются на подземных узлах стебля при образовании на растении 3-4 листьев.

Кукуруза – теплолюбивое растение. Семена прорастают при температуре 8-10 °С, всходы появляются при 10-12 °С. Наиболее благоприятная температура для роста растений 25-30 °С, что выше, чем у зерновых колосовых культур. Максимальная температура, при которой прекращается рост, 45-47 °С.

Сумма биологически активных температур, необходимая для созревания скороспелых сортов, составляет – 1800-2000 °С, среднеспелых и позднеспелых сортов – 2300-2600 °С.

По требовательности к водному режиму культура относится к мезофитам. Кукуруза относительно хорошо переносит засуху до фазы выхода в трубку. Недостаток же влаги за 10 дней до выметывания и спустя 20 дней после выметывания (критический период) резко снижает урожай. В критический период формируется пыльца и начинается формирование семян.

Кукуруза – светолюбивое растение короткого дня. Быстрее всего зацветает при 8-9-часовом дне. При продолжительности дня свыше 12-14 ч период вегетации удлиняется. Кукуруза требует интенсивного солнечного освещения, особенно в молодом возрасте. Чрезмерное загущение посевов, засоренность их приводит к снижению урожая початков. Высокие урожаи кукуруза дает на чистых, рыхлых, воздухопроницаемых почвах с глубоким гумусовым слоем, обеспеченных питательными веществами и влагой, с pH 5,5-7.

Способы и глубина основной обработки почвы под кукурузу дифференцированы с учетом предшественника, почвенной разности, мощности гумусового горизонта, засоренности поля. С осени на участках, идущих под кукурузу, в большинстве случаев проводят лущение и глубокую зяблевую обработку.

Учитывая погодные условия весны и прогревание почвы, выбирают такой ранний срок посева кукурузы, при котором быстро появляются всходы, а последующие фазы проходят при наиболее благоприятном температурном режиме. К посеву кукурузы приступают обычно при прогревании почвы на глубине заделки семян до 10-12 °С. На плодородных, хорошо заправленных удобрениями, незасоренных участках сеять можно и несколько раньше (при 8-10 °С), используя более холодостойкие сорта и гибриды. Высевать семена следует в спелую, хорошо обработанную почву. На чистых от сорняков, а также на легких, быстро прогреваемых почвах к посеву кукурузы приступают в первую очередь, на засоренных и медленно прогреваемых почвах – позже.

Кукурузу на зерно и силос высевают пунктирным и широкорядным способами. При пунктирных посевах расстояние между растениями в рядке зависит от густоты их стояния (13-43 см), ширина междурядий в районах достаточного увлажнения (со среднегодовым количеством осадков 500-600 мм) 70 см, а в районах неустойчивого увлажнения она может увеличиваться до 100 см.

При выращивании кукурузы на зеленый корм густота стояния растений должна быть 120-200 тыс/га. На зеленый корм, особенно при размещении кукурузы пожнивно, поукосно или в занятом пару, семена высевают обычными зерновыми сеялками с густотой растений до 300-500 тыс/га.

При необходимости поле после посева прикатывают. Для разрушения образующейся корки и уничтожения прорастающих сорняков на 4-5-й день после посева проводят боронование. Зубья борон должны погружаться в почву на 1-2 см мельче глубины посева семян кукурузы. Боронуют обычно поперек направления посева. Если после появления всходов на поле образуется корка, ее разрушают ротационными мотыгами.

Кукурузу на зерно убирают в начале его полной спелости и заканчивают через 10-12 дней. Чтобы устранить опасность недобора урожая из-за растянутых сроков уборки, а также иметь возможность маневрировать ими, целесообразно высевать ряд гибридов кукурузы, различающихся между собой продолжительностью периода вегетации, сроками созревания. В этом случае каждый гибрид можно убирать в лучшие агротехнические сроки – в течение 10-12 дней при общей продолжительности уборки в хозяйстве 25-30 дней.

Обмолоченное зерно кукурузы при последнем способе уборки либо консервируют с влажностью 30% и более, либо после доработки и сушки закладывают на хранение. Семенную кукурузу хранят в початках или в зерне: влажность початков должна быть не более 16%, а зерна – не более 13%.

Гречиха (*Polygonum fagopyrum*) относится к семейству Гречишные (*Polygonaceae*) и представлена несколькими видами. Важнейший из них – культурная гречиха (*F. esculentum* Moenh.), которая подразделяется на два подвида: обыкновенная (ssp. *vulgare* Stol.) – наиболее распространена у нас в культуре, и многолистная (ssp. *multifolium* Stol.) – высокорослая и хорошо облиственная, возделывается на Дальнем Востоке. Распространен в нашей стране и другой вид гречихи – татарская гречиха (*F. tataricum* (L.) Garth.). Дикорастущее однолетнее

растение, засоряющее посевы.

Семена гречихи прорастают при температуре 7-8°C. Дружные всходы появляются при 15°C на 7-8-й, а при 12°C на 10-й день. Температурные границы роста и развития гречихи очень сжаты. Весной заморозки в 1,5°C повреждают всходы, а при -2° они гибнут. При температуре ниже 12-13 °C гречиха растет плохо, а при температуре более 25 °C она угнетается, особенно в фазе цветения.

Гречиха – влаголюбивое растение, она расходует воды в 2—3 раза больше, чем просо (транспирационный коэффициент 500-600). Семена прорастают при поглощении воды 40-50 % своей массы. Расход ее от появления всходов до цветения 11%, а от цветения до созревания 89%.

Гречиха – влаголюбивое растение, она расходует воды в 2—3 раза больше, чем просо (транспирационный коэффициент 500-600). Семена прорастают при поглощении воды 40-50 % своей массы. Расход ее от появления всходов до цветения 11%, а от цветения до созревания 89%.

Гречиха малочувствительна к реакции почвы (рН 5-7,5). Она хорошо растет на разных почвах (но более плодородных), в том числе на окультуренных торфяных и песчаных. Плохо переносит переувлажненные пониженные участки.

Урожайность гречихи после пропашных, озимых и зерновых бобовых культур повышается на 15-40% по сравнению с посевом после яровых зерновых культур. Посевы гречихи очень выгодно размещать на участках, расположенных близко к лесным полосам и лесам. Они хорошо защищены от ветра, имеют повышенную влажность почвы и воздуха, кроме того, здесь больше насекомых-опылителей.

Обработка почвы включает раннюю и глубокую зябь. Весной, помимо раннего закрытия влаги, проводят культивацию, так как гречиха высевается несколько позднее и есть возможность до посева уничтожить сорняки и хорошо подготовить почву. Последнюю культивацию с боронованием проводят за 1-2 дня до посева на глубину 5-6 см.

Гречиха хорошо отзывается на удобрения, так как имеет слабую корневую систему и отличается большой потребностью в питательных веществах. Так, для формирования урожая 10 ц зерна и соответствующего количества соломы она потребляет 44 кг азота, 25 кг P₂O₅ и 75 кг K₂O. До цветения поглощает азота 61%, калия – 62 и фосфора 40% общей их потребности.

Из калийных удобрений лучше применять сернокислый калий. Высокие дозы хлорсодержащих калийных удобрений вызывают пятнистость листьев, а в засушливые годы могут снизить урожай.

Семена гречихи очень неоднородны по размеру и массе, так как период формирования их сильно растянут.

Средние календарные даты сроков посева гречихи – третья декада мая – начало июня. Гречиху сеют широкорядным и рядовым способами.

В зависимости от почвенно-климатических условий, особенностей сорта и агротехники норма высева при широкорядном способе составляет 2-3 млн/га всхожих семян (45-60 кг), а при рядовом – 3-5 млн/га (80-100 кг). На засоренных почвах и при ленточном посеве норму повышают на 15-20%.

Глубина посева гречихи обусловлена крупностью семян, сроком посева и свойствами почвы. На влажных тяжелых почвах она составляет 4-5 см, на легких, сильнее подсыхающих – 6-8 см. Уход за посевами начинают с прикатывания поля рубчатыми или кольчатыми катками. При образовании корки и прорастании сорняков проводят рыхление легкими боронами или ротационными мотыгами.

С появлением всходов на широкорядных посевах проводят междурядную обработку на глубину 4-6 см. По мере появления сорняков и уплотнения почвы до цветения гречихи посеы рыхлят еще 1-2 раза и уничтожают сорняки в рядках.

Плоды у гречихи образуются и созревают в течение 25-30 дней, они легко осыпаются. Поэтому к уборке двухфазным способом приступают, когда 2/3 плодов побуреет. При побурении всех плодов потери возрастают до 4,5 ц/га. Скашивают растения жатками. Через 5-6 дней, когда валки подсохнут (зерно до влажности 13-16%), их обмолачивают комбайнами с подборщиками. Чтобы не допустить обрубивания зерна, частоту вращения барабана снижают до 500-600 оборотов в минуту, а деки опускают. Одновременно с обмолотом зерно очищают и просушивают до влажности 14-15%.

5. Зерновые бобовые культуры

Все зерновые бобовые культуры принадлежат к семейству Бобовые (Fabaceae) и имеют много общего в биологии растений, приемах возделывания и качестве получаемой продукции. К зернобобовым культурам относятся: горох (посевной и полевой, или пелюшка), кормовые бобы, вика посевная, фасоль обыкновенная, люпин (белый, желтый, многолетний, узколистный), соя, чечевица, чина, нут.

У всех зерновых бобовых растений есть ряд общих особенностей. По строению листьев зерновые бобовые делятся на три группы: растения с перистыми листьями (горох, чечевица, чина, нут, бобы); с тройчатыми листьями (фасоль, соя); с пальчатыми листьями (люпины).

Растения первой группы прорастают за счет эпикотиля и поэтому не выносят семядоли на поверхность. Они допускают более глубокую

заделку семян, боронование до появления всходов и после. Растения второй и третьей групп растут вначале благодаря растяжению подсемядольного колена (гипокотилия) и выносят на поверхность почвы семядоли. Они требуют более мелкой заделки семян, их нельзя бороновать до всходов.

Корневая система зерновых бобовых имеет главный стержневой корень, проникающий на глубину до 1 – 2 м, и многочисленные боковые корни второго, третьего и последующих порядков, размещенные в основном в пахотном слое.

Стебель зерновых бобовых имеет различное строение. У гороха, вики, чечевицы, чины и некоторых форм фасоли стебли лазающие. Верхушечные листочки перистых листьев редуцированы в усики, с помощью которых растения цепляются друг за друга. До полного налива семян стебли поддерживаются в вертикальном положении, к созреванию стебли полегают. У сои, люпина, бобов, нута, кустовых форм фасоли стебли прямостоячие и сохраняют вертикальное положение в течение всей вегетации.

Цветки обоеполые, околоцветник двойной. Венчик состоит из лепестков неодинаковой величины и формы (лодочка, парус и крылья). В цветке 10 тычинок и один пестик. Окраска венчика от белой до ярко-красной и фиолетовой. У большинства зерновых бобовых цветки собраны в соцветия (головка, кисть) на верхушке главного стебля и боковых побегов.

Плод – боб. Раскрывается он двумя створками и содержит несколько семян. После созревания у большинства видов бобы растрескиваются по продольным швам, створки боба скручиваются и семена разбрасываются. У нута и некоторых видов и сортов люпина бобы не растрескиваются. В последнее время удалось создать сорта сои, чины и фасоли со слабой растрескиваемостью бобов.

Семена состоят из семенной оболочки и зародыша. Зародыш состоит из двух мясистых семядолей и заключенных между ними зародышевого корешка и почечки, из которых формируется надземная часть растения. Семядоли представляют собой зародышевые листья, в них откладываются питательные вещества, используемые при прорастании.

У зерновых бобовых отмечают следующие фазы роста: 1 – всходы, 2 – ветвление стебля, 3 – бутонизация, 4 – цветение, 5 – образование бобов, 6 – налив семян, 7 – полный налив семян (начало созревания), 8 – полная спелость.

Зерновые бобовые по их отношению к температуре делят на три группы: наиболее холодостойкие, холодостойкие и теплолюбивые. Холодостойкие культуры (нут, горох, чечевица) переносят в фазе всходов заморозки до -8 °С, люпин и кормовые бобы до -6 °С, а соя до -3 °С. Наиболее чувствительна к заморозкам фасоль, всходы ее погибают при температуре -1 °С. Для зерновых бобовых растений особенно важны повышенные температуры в фазы налива и созревания семян, что не позволяет проводить посев в более поздние сроки и ограничивает продвижение некоторых из них в более северные районы.

Зерновые бобовые предъявляют более высокие требования к влагообеспеченности в течение вегетации, чем другие зерновые культуры. Это связано с тем, что даже при непродолжительном дефиците влаги клубеньки отмирают из-за недостатка углеводов. Прекращение симбиотической азотфиксации вызывает азотное голодание растений и снижение продуктивности. При восстановлении оптимальной влажности почвы на периферии корневой системы образуются новые клубеньки, однако азотный стресс отрицательно сказывается на урожайности культур. Наиболее требовательны к влаге соя, люпин, кормовые бобы, горох. Группу засухоустойчивых составляют чина и нут. Промежуточное положение занимают фасоль и чечевица.

Оптимальная влажность почвы для всех культур, обеспечивающая самую активную азотфиксацию и наибольший урожай лучшего качества – это влажность в диапазоне от 100 % ППВ до влажности разрыва капилляров (около 60 % ППВ).

По требованиям к свету зерновые бобовые классифицируют на 3 группы: 1 – растения длинного дня (горох, чечевица, чина, люпин и бобы) у них период вегетации укорачивается с удлинением светового дня; 2 – растения короткого дня (соя и некоторые виды фасоли), у них период вегетации сокращается с уменьшением светового дня; 3 – группа нейтральных растений (большинство сортов фасоли обыкновенной и нута). Однако почти у каждой культуры есть сорта, которые к продолжительности дня относятся нейтрально.

Наиболее благоприятны для зерновых бобовых среднесвязные, слабокислые или нейтральные суглинистые и супесчаные почвы, содержащие достаточно фосфора, калия и кальция. Они плохо растут на кислых и песчаных почвах. Исключение составляет люпин желтый, который дает хорошие урожаи на песчаных почвах даже при $pH = 4,0 - 4,5$. На песчаных слабокислых почвах неплохо растет горох полевой (пелюшка).

Оптимальная плотность почвы для нормального развития корневой системы 1,0 – 1,3 г/см³. Особые требования зерновых бобовых культур к объемной массе почвы обусловлены необходимостью повышенной аэрации корневой системы, так как для биологической фиксации 1 мл азота воздуха в энергетических центрах клубеньков расходуется 3 мл кислорода, поступающего через поверхность клубеньков. На связных почвах с повышенной плотностью симбиотическая система испытывает кислородное голодание, и активность биологической азотфиксации снижается. Это определяет дифференциацию технологических приемов.

Зерновые бобовые размещают в севообороте после любых культур, кроме многолетних бобовых трав и зерновых бобовых. Считают, что зерновые бобовые культуры можно возвращать на то же поле не ранее чем через 3 – 4 года, когда численность специфичных вредителей и болезней снизится. Сами зерновые бобовые культуры являются хорошими предшественниками для зерновых, пропашных и технических культур, поскольку при благоприятных условиях симбиоза они менее, чем другие культуры, истощают почву азотом.

Поскольку зерновые бобовые культуры содержат больше питательных веществ в единице урожая, то и потребность их в элементах минерального питания выше, чем у злаковых культур. При очень низком и низком содержании в почве фосфора и калия и повышенной кислотности внесение даже высоких норм фосфорно-калийных удобрений и известки непосредственно под бобовую культуру не

обеспечивает активной азотфиксации и хорошего урожая из-за наличия в пахотном слое почвы многочисленных очагов с повышенной кислотностью и низким содержанием фосфора и калия. На такой почве рекомендуется высевать бобовые на второй год после известкования и внесения фосфорно-калийных удобрений.

На почвах с повышенным и высоким содержанием фосфора и калия фосфорно-калийные удобрения, как правило, несущественно повышают урожайность зерновых бобовых. Исключение среди зерновых бобовых представляет люпин желтый, под который фосфорно-калийные удобрения не вносят, если содержание этих элементов в почве составляет более 50 мг/кг почвы.

Микроэлементы растения потребляют в незначительных количествах, однако они имеют очень важное значение для симбиотической азотфиксации. Недостаток их резко снижает, а иногда исключает фиксацию азота воздуха. Наибольшую важность из них представляют бор и молибден. Молибден входит в ферментный комплекс нитрогеназу, который осуществляет расщепление молекул азота. Бор способствует развитию сосудисто-проводящей системы, доставляющей углеводы из листьев в клубеньки. При выращивании зерновых бобовых культур применяют бактериальные удобрения. Для образования клубеньков на корнях бобовых культур необходимо наличие специфического вирулентного активного штамма ризобий. Каждый вид рода *Rhizobium* инфицирует один или несколько видов бобовых культур. Там, где данную культуру возделывают давно, в почве есть спонтанные штаммы *Rhizobium*. А культуры, высеваемые впервые на данном поле, требуют искусственного заражения специфичным штаммом.

При благоприятных условиях симбиоза (рН, соответствующая биологии этой культуры, достаточная обеспеченность макро- и микроэлементами, наличие специфического вирулентного активного штамма *Rhizobium*) под зерновые бобовые культуры не следует вносить азотные удобрения. Они, угнетая симбиоз, снижают количество фиксированного азота воздуха на величину усвоенного азота удобрений и не повышают семенную продуктивность зерновых бобовых культур.

Посев и уход за посевами. В возделывании зерновых бобовых есть много общих элементов, однако для каждой культуры есть свои технологические особенности.

Основная обработка почвы под зерновые бобовые культуры та же, что и под зерновые мятликовые. При посеве их после зерновых проводят лущение стерни, затем проводят зяблевую вспашку.

Предпосевная обработка заключается в культивации, выравнивании и прикатывании почвы. Предпосевное выравнивание и прикатывание обеспечивают равномерную заделку семян, дружные всходы и развитие растений, снижают потери при уборке на семена культур с полегающим стеблем.

Семена обрабатывают в день посева, еще лучше делать это непосредственно перед посевом, так как *Rhizobium*, нанесенные на поверхность

семян, быстро гибнут – уже через 5 – 6 ч после обработки их число уменьшается вдвое. Если бактеризованные семена не были высеваны в тот же день, их снова обрабатывают в день посева. Обработку семян пестицидами лучше осуществлять заблаговременно, не менее чем за 3 – 4 недели до посева; обработку препаратами, менее токсичными для клубеньковых бактерий (фундазолом), можно совмещать с обработкой бактериальным удобрением в день посева.

Сроки и нормы посева обусловлены биологией культуры, целью и условиями ее возделывания. Холодостойкие культуры высевают в самые ранние сроки. Запоздывание с посевом на 7 – 12 дней снижает их урожайность на 15 – 20 %. Теплолюбивые культуры (сою и фасоль) сеют при температуре верхнего слоя почвы 8 – 12 °С.

Уход за посевами заключается в уничтожении почвенной корки, борьбе с сорняками, вредителями и болезнями растений.

Особенности уборки зерновых бобовых заключаются в двухфазной уборке в связи с неравномерностью созревания семян. Сначала скашивают в валки, а после высыхания массы обмолачивают зерновыми комбайнами, отрегулированными на обмолот зерновых бобовых культур. Нут и сою убирают прямым комбайнированием.

Выращивание зерновых бобовых культур на зеленую массу. Максимальный урожай зеленой массы бобовых культур наилучшего качества и с наименьшими затратами можно получить при выращивании многолетних бобовых трав в чистых посевах. Для получения высокобелковой зеленой массы широко выращивают однолетние бобовые культуры. Семена таких культур, как горох полевой, люпин узколистный, вика посевная и мохнатая, практически не используют в комбикормовой промышленности; их выращивают преимущественно на зеленую массу. Кроме того, на зеленую массу возделывают и культуры зернового использования – горох посевной, кормовые бобы, чину, сою, люпин белый.

Агротехника зерновых бобовых культур на зеленую массу в основном не отличается от агротехники их на семена. Лишь норму посева семян увеличивают на 10 – 15 %. Уборку урожая на зеленую массу проводят в период полного налива семян в средних бобах, когда растения еще не сбрасывают листья.

В практике распространено возделывание на зеленую массу зерновых культур, таких, как овес, озимая рожь, кукуруза, сорго. Однако корма, приготовленные из зерновых культур, содержат мало белка. При выращивании зерновых бобовых в смеси с культурами семейства Мятликовые повышается количество белка в зеленой массе, усвояемость и переваримость белка мятликовых. Содержание белка в бобово-мятликовых смесях обусловлено соотношением компонентов. Например, если в вико-овсяной смеси доля вики составляет 55 – 60 %, а овса – 40 – 45 % (по массе), то содержание белка в такой смеси достигнет 14 %, а если вики в смеси 20 – 30 %, то белка – не более 9 %.

6. Корнеплоды и клубнеплоды

Корнеплоды – сахарная и кормовая свекла, морковь, брюква и турнепс – широко распространены в полеводстве. Сахарная свекла является технической и кормовой культурой, из ее корнеплодов добывают сахар, а также используют на корм. Кормовую свеклу, морковь, брюкву и турнепс возделывают для кормовых целей.

Сахарная свекла (*Betavulgaris*L.) принадлежит к семейству Маревые (*Chenopodiaceae*), двулетнее растение. Виды рода *Beta* обнаруживают биологическую способность к образованию корнеплода и накоплению в нем запасов сахара.

Корневая системастержневая, проникающая на глубину до 2,5 м и ширину до 40 – 50 см, состоит из утолщенного главного корня и густой сети тонких корневых разветвлений. Корнеплод взрослого растения сахарной свеклы конической формы.

На поперечном срезе корнеплода хорошо виден центральный сосудисто-волокнистый пучок и чередующиеся концентрические слои проводящих пучков, каждый из которых состоит из ксилемы и флоэмы. Между кольцами проводящих сосудов расположены клетки паренхимы, где откладывается сахар.

Листья крупные, цельные, черешковые с гладкой или волнистой поверхностью. Цветы собраны в рыхлый колос, обоеполые, пятерного типа, нектар с сильным запахом меда. Цветение продолжается 20 – 40 дней. Свекла – перекрестноопыляемое растение, опыляется в основном с помощью ветра и частично насекомыми. Цветки формируются в верхней части цветоносов, в пазухах прицветников, группами по 3 – 4 и более у многосемянных сортов или одиночно у односемянных сортов (гибридов). У некоторых биотипов свеклы при нормальном развитии женских органов отмечается недоразвитие мужских (пыльники не содержат пыльцы). В этом случае растения проявляют цитоплазматическую стерильность. Эту особенность используют в селекционной работе для получения высокопродуктивных гибридов

Плод – орешек с толстым двойным околоплодником. Семя – бурое, блестящее. При созревании плоды желтеют и у многосемянной свеклы сростаются в соплодия (клубочки), состоящие из 2 – 6 орешков, у односемянной свеклы клубочек состоит из одного орешка.

При прорастании семян сначала трогаются в рост корешок и подсемядольное колено. Две семядоли при выходе на поверхность зеленеют и выполняют функции листьев. Через 6 – 8 дней после всходов образуется первая пара настоящих листьев, за ней появляются вторая, третья, четвертая и пятая пары. В дальнейшем листья разворачиваются уже по одному. Ко времени уборки продуктивность листьев падает, масса их уменьшается.

Сахарная свекла является умеренно теплолюбивой культурой, семена ее прорастают при 3 – 4 °С, однако всходы появляются медленно, на 25 – 28 день. С повышением температуры срок от посева до всходов сокращается: при 10 – 12 °С всходы появляются на 12 – 14 день. Всходы чувствительны к заморозкам, в фазе «вилочки» могут погибнуть при -3 °С. Оптимальная температура для ассимиляции 20 – 23 °С, активный рост и накопление сахара идет до осенних температур 6 – 8 °С.

Сахарная свекла – растение влаголюбивое, хотя в то же время может переносить засуху благодаря глубокой корневой системе. Сахарная свекла, особенно семенники, плохо переносит переувлажнение и близкий уровень грунтовых вод (ближе 1,5 – 2,0 м от поверхности почвы). В годы с повышенным количеством осадков урожаи корнеплодов обычно бывают высокими, но сахаристость меньше.

Сахарная свекла в разные периоды вегетации расходует неодинаковое количество воды. Наибольшее количество воды свекла использует в период усиленного роста в июле – августе. Лучшие условия для роста и формирования урожая создаются при влажности почвы не ниже 65 – 75 % наименьшей влагоемкости почвы.

Сахарная свекла – светолюбивое растение длинного дня. Сахаристость свеклы сильно зависит от напряженности солнечной радиации во второй половине вегетационного периода. Наиболее интенсивно накопление сахара в корнеплодах происходит, когда ясная солнечная погода чередуется с облачной.

Сахарная свекла предъявляет высокие требования к содержанию основных элементов и микроэлементов. Лучше всего свекла растет на черноземах, серых и темно-серых лесных суглинистых почвах, богатых перегноем; пригодны для нее почвы низин и пойм. Хорошие урожаи получают также при возделывании на богатых органическим веществом луговых и лугово-болотных, удобренных и обеспеченных влагой темно-каштановых, глубоко обрабатываемых плодородных дерново-подзолистых почвах Нечерноземной зоны России. Для свеклы наиболее благоприятна нейтральная реакция почвенного раствора. На кислых почвах без предварительной их нейтрализации свекла дает невысокие урожаи. Сахарная свекла адаптируется к слабозасоленным почвам. Нельзя размещать свеклу на тяжелых глинистых, заболоченных, бедных песчаных и каменистых почвах. Сахарная свекла предъявляет высокие требования к аэрации почвы.

Технически зрелые корнеплоды содержат в среднем 75 % воды и 25 % сухих веществ, основную часть которых (17,5 %) составляет сахароза, а 7,5 % – «несахара». Из общего количества «несахаров» около 5 % приходится на нерастворимые вещества (клетчатка – 2,5 %, пектиновые вещества – 2,4 %, белки и зола – 0,1 %). К растворимым «несахарам» относятся фруктоза, глюкоза (инвертный сахар) и другие безазотистые вещества (0,8 %); азотистые вещества (1,1 %) и зола (0,6 %). В техническом смысле сахаром называют только сахарозу (тростниковый или свекловичный сахар). Все остальные углеводы, прочие органические и минеральные вещества относятся к «несахарам». Наиболее вредны растворимые пектиновые вещества, которые переходят в сок, сильно затрудняют фильтрацию его и мешают кристаллизации сахара. Азотистые вещества, входящие в состав свекловичного сока, делятся на две группы: безвредные (белковые вещества) и вредные (бетаин, амиды, красящие вещества и др.). Последние в процессе выработки сахара не осаждаются и переходят в патоку. Распределение сахара в корнеплоде свеклы неравномерно: больше всего в средней части (в шейке), меньше всего – в головке и самой нижней части (хвостике) корнеплода.

Сахарную свеклу следует возвращать на прежнее место не ранее чем через 3 – 4 года. Лучший предшественник – удобренные озимые, травы, занятые бобово-злаковыми смесями пары. Свекла сама является хорошим предшественником для кукурузы, проса, яровых хлебов, зерновых бобовых.

Свекла требовательна к условиям минерального питания и весьма отзывчива на их улучшение. Внесение навоза под предшествующие свекле озимые или непосредственно под сахарную свеклу осенью перед вспашкой – необходимый прием для получения высокого урожая. В это же время вносят фосфорно-калийные удобрения, азот применяют под предпосевную культивацию. Подкормку применяют в районах достаточного увлажнения и при возделывании сахарной свеклы на орошаемых землях, а также на полях, где с осени внесено недостаточно элементов питания.

На дерново-подзолистых почвах медные удобрения, молибден и кобальт, внесенные в рядки, повышают сахаристость и урожайность.

Основная обработка почвы включает лущение и осеннюю глубокую вспашку, что позволяет хорошо заделать пожнивные остатки. Весной проводят боронование для закрытия влаги и предпосевную культивацию.

Лучшим сроком посева является время физической спелости почвы, что совпадает с севом зерновых. Сев начинают при прогреве почвы на глубине 10 см до 5 – 6 °С. Посев однострочным способом с междурядьями 45 см. При посадке свеклы необходим изоляционный барьер между сортами.

Уход за посевами начинается еще до всходов. Чтобы улучшить условия всходов, до их появления, на 4 – 5 день после посева проводят довсходовое прикатывание и рыхление. При появлении всходов проводят первое мелкое рыхление, затем сплошное рыхление после появления полных всходов, несколько рыхлений междурядий.

В различных зонах свеклосеяния сахарную свеклу повреждают свекловичные блошки, серый и обыкновенный долгоносики, листовая и корневая тля, гусеницы листогрызущих совок и лугового мотылька, минирующая муха, проволочники, нематоды и др. Соблюдение севооборотов и хорошая обработка почвы, борьба с сорняками – радикальные меры против большинства вредителей. Можно применять химические средства защиты при преодолении вредителями вредоносного порога. В основе биологического метода борьбы на свекле лежит применение трихограммы и биопрепаратов.

Начало уборки сахарной свеклы определяется не столько биологическими факторами, сколько организационно-хозяйственными соображениями. Уборку согласуют с работой сахарных заводов, чтобы свекловичное сырье было убрано в лучшие сроки, с меньшими потерями корнеплодов и основного продукта – сахара.

В основном уборка корнеплодов идет с конца августа до первой декады сентября. Убирают свекловичными комбайнами.

Картофель относится к семейству Пасленовые (Solanaceae), объединяющему десятки диких и культурных видов, и среди них *Solanum tuberosum* L.

Стебель картофеля прямостоячий, окраска стебля зеленая, иногда красновато-бурого оттенка, ребристый, несколько опушенный. Высота стебля – от 30 до 150 см в зависимости от условий выращивания и сорта. В подземной части стебля из пазушных почек развиваются побеги – столоны, на концах которых образуются клубни.

Листья картофеля сначала простые, затем становятся прерывисто-непарноперисторассеченными. Строение и степень рассеченности листьев – важнейшие сортовые признаки.

Цветки картофеля собраны в соцветия, представляющие собой расходящиеся завитки, расположенные на общем цветоносе различной длины. Цветки пятичленные. Окраска венчика разнообразная: белая, синяя, темно-сине-фиолетовая, красно-фиолетовая с различными оттенками. В середине цветка находится 5 тычинок. Картофель – самоопыляющееся растение, но большинство сортов стерильно. Плод картофеля – двугнездная многосемянная сочная зеленая ягода. При созревании ягоды белеют и приобретают приятный запах, напоминающий запах земляники. Для употребления в пищу они непригодны из-за содержания большого количества соланина.

Корневая система картофеля, выращенного из клубня, мочковатая, имеет ростковые (глазковые), или первичные, корни, образующиеся в начале прорастания клубней, пристолонные корни, появляющиеся в течение всего периода вегетации около каждого столона, и столонные корни, находящиеся на столонах. Корни проникают в почву неглубоко. Корневая система картофеля отличается довольно активной поглотительной способностью, особенно по отношению к фосфору.

Клубень картофеля представляет собой утолщенный и укороченный стебель. Глазки на клубне расположены спирально. Глазки верхушечной части клубня более жизнеспособны и прорастают раньше нижних. Зрелые клубни покрыты тонкой кожурой из пробковой ткани, предохраняющей их от высыхания и заболеваний.

Картофель плохо реагирует на температуры почвы ниже 7 – 8 °C и в то же время сильно угнетается уже при температурах почвы выше 25 °C. При высокой относительной влажности и температуре -1,0 – -1,5 °C чернеет и погибает ботва картофеля. Особенно неустойчивы к пониженным температурам молодые растения. Клубни картофеля обычно не выносят температуры -1 – -2 °C, что связано прежде всего с высоким (75 % и более) содержанием в них воды. Однако благодаря постепенному охлаждению клубней в осеннее время и накоплению в них значительного количества сахара (иногда до 8 %) они могут даже перезимовать в почве. При продолжительной температуре воздуха выше 30 °C почти прекращается ассимиляционная деятельность листьев картофеля, что ведет к остановке роста клубней. Нормальное прорастание клубней начинается при температуре почвы 7 – 8 °C, оптимальная температура для прорастания клубней 18 – 20 °C.

Картофель – гелиофит. По современной фотопериодической классификации культурные сорта картофеля относят к короткодневным растениям, но в условиях средних широт он адаптировался к длинному дню. Сокращение продолжительности дня ускоряет развитие растений.

Картофель – растение, требовательное к влажности почвы. Критическим периодом является фаза начала цветения. Недостаток влаги в почве в этот период приводит к сильному снижению урожая клубней: урожай клубней картофеля ранних сортов определяется осадками июля, среднеспелых – осадками июля – августа и поздних – осадками июля – августа – сентября. Наиболее благоприятные условия для роста картофеля и образования высокого урожая клубней создаются при влажности почвы в диапазоне от ВРК (около 60 % ППВ) до 100 % ППВ.

Картофель – культура рыхлых почв. Интенсивность дыхания его корней в 5 раз выше интенсивности дыхания корней подсолнечника и многих других культур, чем объясняется высокая требовательность картофеля к пористости почвы. Всходы картофеля на уплотненных суглинистых почвах появляются на 5 – 6 дней позднее, чем на почвах с плотностью 1,1 – 1,2 г/см³ (оптимальная). Для него пригодны хорошо окультуренные дерново-подзолистые и серые лесные почвы, окультуренные торфяники (если он предназначен на семенные цели). Картофель дает клубни высоких вкусовых достоинств на легких по гранулометрическому составу песчаных почвах при внесении достаточного количества удобрений. Благодаря хорошей усваивающей способности корневой системы картофель может произрастать и на сравнительно бедных почвах. Тяжелые суглинки и сильно уплотненные почвы, особенно при близком уровне грунтовых вод, непригодны для картофеля. Они препятствуют свободному развитию клубней и способствуют заболеваниям вследствие избыточной увлажненности. Не подходят для картофеля и засоленные почвы. Сравнительно хорошо картофель переносит слабокислые почвы, особенно при внесении, органических удобрений. Наилучшие же условия для роста растений создаются при pH_{сол} 5 – 6. На сильнокислых и щелочных почвах рост картофеля ухудшается.

Лучшими предшественниками картофеля являются озимые хлеба, однолетние бобовые, многолетние травы. Картофель принадлежит к числу культур, которые при хорошей обработке почвы способны давать хорошие урожаи при повторном возделывании на том же месте.

Картофель активно реагирует на внесение удобрений. Органические удобрения вносят в виде перепревшего навоза, торфа в виде компостов в сочетании с минеральными. Для нормального роста и развития картофеля и получения высоких урожаев клубней необходимы кальций, магний, железо, сера, а также бор, марганец, молибден, медь, цинк. При наличии всех этих питательных элементов в почве и других благоприятных условий для развития картофеля обеспечивается его наивысшая продуктивность. При определении норм минеральных и органических удобрений следует учитывать особенности почвы (содержание в ней подвижных элементов питания), химический состав удобрений и сорт картофеля.

Одно из основных условий, обеспечивающих получение высоких урожаев картофеля – создание мощного, рыхлого, хорошо аэрируемого и достаточно влажного пахотного слоя почвы. Подготовка почвы складывается из основной, или зяблевой, и предпосадочной обработок. Основная обработка включает в зависимости от предшественника: лущение почвы, культивирование, глубокую вспашку. Весенняя

предпосевная обработка почвы предусматривает боронование для сохранения влаги, накопленной почвой за осенне-зимний период, борьбу с сорняками.

К посадке приступают, когда почва прогреется до 6 – 8 °С. Сажают широкорядным способом (60 – 70 см), между клубнями – 20 – 25 см. Всходы картофеля появляются через три недели. Уход за посевами заключается в бороновании для уничтожения сорняков, после появления всходов – в рыхлении.

Наиболее опасны для картофеля колорадский жук, проволочники, картофельная коровка, картофельная и стеблевая нематоды. Среди грибных болезней одни из самых вредоносных и широко распространенных – фитофтороз, парша, вирусных инфекции – мозаики, деформации, хлорозы, некрозы. Система мер борьбы с этими вредителями складывается из профилактических и истребительных приемов. Вырождение (снижение урожая и ухудшение его качества в последующих поколениях) картофеля связано с совместным действием экологических и вирусных причин.

7. Кормовые культуры

Многолетние кормовые травы в сельскохозяйственном производстве используются для скармливания животным в виде пастбищного корма, сена, сенажа, травяной муки, зеленого корма. Многолетние травы используются в качестве почвозащитных культур для предотвращения ветровой и водной эрозии и снижения вымывания питательных веществ. Возделывание трав исключает необходимость ежегодных энергозатрат на обработку почвы, семена, посев. К недостаткам многолетних бобовых относят повышенную требовательность к рН почвы, обеспеченности молибденом, бором, калием, фосфором.

По видовому составу многолетние травы делятся на 4 группы: бобовые, злаковые, или мятликовые, осоковые и разнотравье. В культуре наиболее широко находят применение два семейства многолетних трав – Бобовые и Злаки (Мятликовые). Из них наибольшее распространение имеют:

1) из бобовых – клевер луговой (красный), клевер ползучий (белый), клевер гибридный (розовый), люцерна посевная (синяя, обыкновенная), пелюшка;

2) из злаковых трав – ежа сборная, двукосточник (канареечник) тростниковидный, костер безостый, лисохвост луговой, мятлик луговой, овсяница луговая, овсяница красная, райграс пастбищный, тимopheевка луговая

Бобовые многолетние травы имеют различные по внешнему виду стебли: прямостоячие (клевер луговой и гибридный, люцерна посевная), стелющиеся по земле (клевер ползучий). Листья сложные (в основном тройчатые), с прилистниками, цветки зигоморфные, с двойным

околоцветником, собраны обычно в кисти или головки. Венчик состоит из пяти лепестков характерных для семейства бобовых. Плод – боб. Корневая система бобовых трав стержневая.

Бобовые травы способны усваивать с помощью клубеньковых бактерий атмосферный азот, питаться за счет этого азота и обогащать им почву. Эти травы накапливают в корнях до 120 – 150 кг/га азота. Кроме этого, они обладают ценными кормовыми достоинствами и хорошо поедаются травоядными животными.

Отличительной особенностью многолетних злаковых трав являются их долголетие и способность образовывать новые надземные побеги. Стебли злаков полые или с выполненной сердцевинкой, на узлах вздутые. Листья линейные, ланцетные, цветки обоеполые, иногда однополые, собраны в колоски, которые образуют сложные соцветия: колос, метелку, султан, кисть и др. Семена – зерновки.

По характеру побегообразования (кущения) злаковые травы делятся на: корневищные, рыхлокустовые, корневищно-рыхлокустовые и плотнокустовые.

У корневищных злаков (костер безостый, двукосточник тростниковидный, полевица белая, овсяница красная, мятлик луговой) корневища расположены в почве горизонтально на глубине 5 – 20 см. Из их узлов развиваются вертикальные побеги, образуя стебли и листья. Вокруг материнского растения образуется целая колония вегетативных побегов. У рыхлокустовых злаковых трав (тимopheевка луговая, овсяница луговая, ежа сборная, райграс пастбищный и высокий, мятлик болотный) узел кущения расположен на глубине до 5 см. Из него под острым углом выходят дочерние побеги, образуя на поверхности почвы рыхлый куст. В кусте ежегодно развиваются новые побеги 2 – 3 – 4-го порядка. Эти травы отличаются быстрым развитием, способны давать достаточно высокие урожаи семян, что способствует их широкому распространению. К корневищно-рыхлокустовым злаковым травам, образующим густую сеть рыхлых кустов, связанных друг с другом короткими корневищами, относят лисохвост луговой, мятлик болотный, овсяницу красную. Плотнокустовые злаки отличаются тем, что узел кущения расположен над поверхностью почвы, новые побеги растут прямо вверх, вплотную примыкая к материнскому, и образуют плотный куст. В эту группу входят щучка (луговик дернистый), белоус, ковыли и др.

В зависимости от высоты растений злаки делятся на: 1) верховые (тимopheевка луговая, костер безостый, двукосточник тростниковидный, овсяница луговая, лисохвост луговой, ежа сборная) – у них преобладают генеративные и удлиненные вегетативные стебли с основной массой листьев в верхней части; 2) низовые (мятлик луговой, овсяница красная, райграс пастбищный, полевица белая, мятлик болотный) – у этих злаков генеративных стеблей мало, но очень много вегетативных, главным образом укороченных; 3) полуверховые злаки – злаки, у которых образуется много вегетативных укороченных побегов и мало генеративных (овсяница луговая, лисохвост луговой и др.). Они занимают как бы промежуточное положение между верховыми и низовыми злаками.

Многолетние злаковые травы подразделяются по срокам созревания на: 1) скороспелые (лисохвост луговой, мятлик луговой, ежа сборная, овсяница красная); 2) среднеспелые (двукосточник тростниковидный, овсяница луговая, костер безостый, бекмания обыкновенная, райграс

пастбищный), 3) позднеспелые (тимopheевка луговая, полевица белая и мятлик болотный).

При выборе многолетних трав их виды подбирают, исходя из их назначения, длительности залужения (краткосрочное, среднесрочное, долгосрочное) и способа использования (сенокосный, пастбищный, сенокосно-пастбищный).

При размещении многолетних трав в полевых севооборотах для их одногодичного использования бобовые виды высевают в чистом виде, для двухлетнего – как в чистом, так и в смеси со злаковыми травами. Это относится в основном к клеверу луговому. Обычно ранне- и среднеранние сорта клеверов рекомендуется использовать в полевых севооборотах один год, средне- и позднеспелые два года. В смеси с клевером в большинстве случаев, применяется тимopheевка луговая. Клевер гибридный и ползучий, за исключением семенных участков, высеваются только в смеси. Использование смеси трав разных видов имеет преимущество перед посевом травы одного вида. Смесь трав дает больший урожай, имеет лучшие кормовые достоинства, более надежно защищает почвы от эрозии.

При составлении травосмеси основное внимание обращают на сочетание бобовых и злаковых трав, различающихся по высоте (верховых и низовых), кущению и долголетию. Чем больше длительность залужения, тем более долговечные травы необходимо включать в травосмеси. Корневищные злаковые травы наиболее долговечны, они живут свыше 10 – 15 лет, достигая полного развития обычно на 3 – 4 год после посева. Рыхлокустовые травы характеризуются средним долголетием (5 – 7 лет), наибольшего развития достигают на 2 – 3 год жизни. Из бобовых, при посеве в травосмеси, к малодолголетним (2 – 4 года) относятся клевер луговой и гибридный, среднедолголетним (4 – 6 лет) – люцерна посевная, эспарцет, лядвинец рогатый. Более 6 лет вегетируют клевер ползучий и люцерна желтая. В смеси долгосрочного пользования необходимо вводить больше корневищных трав, чем в смеси среднесрочного пользования, а в смеси краткосрочного пользования их включать нецелесообразно. Соотношение верховых и низовых трав определяет способ использования. При сенокосном использовании верховые и низовые травы берут в соотношении (от суммарной нормы посева) – 90 – 95 % и 5 – 10 %, при сенокосно-пастбищном – 50 – 60 % и 40 – 50 %, при пастбищном – 25 – 30 % и 70 – 75 %, соответственно.

При формировании сенокосных травостоев в целях применения конвейерной системы их уборки залужение проводится тремя типами травосмесей с разными сроками наступления укосной спелости: ранними, средними, поздними. Для закладки культурных пастбищ используют в первую очередь суходольные и низинные луга с дерново-подзолистыми и дерново-глеевыми суглинистыми почвами. Пригодны для них также супесчаные почвы с неглубоким стоянием грунтовых вод или подстилаемые мореной на глубине 50 – 70 см и осушенные торфяно-болотные. Могут использоваться также пахотные почвы вблизи животноводческих ферм.

8. Масличные и эфирномасличные культуры

К масличным культурам относят растения, семена и плоды которых содержат жир (20 – 60 %) и являются сырьем для получения растительного масла, которое имеет большое пищевое и техническое значение.

Подсолнечник (*Helianthus annuus* L.) относится к семейству Астровые (*Asteraceae*) и объединяет: подсолнечник культурный (объединяющий

все формы и сорта подсолнечника полевой культуры) и подсолнечник дикорастущий. Подсолнечник культурный подразделяют на два подвида: культурный посевной и культурный декоративный.

Подсолнечник посевной – однолетнее растение.

Корневая система стержневая, с главным корнем, проникающим до 4 м в глубину и на 1 м в ширину.

Стебель – прямостоячий деревянистый, сердцевина заполненная высотой 1,0 – 2,5 м. Листья длинные, черешковые, крупные, с пильчатым краем, густоопушенные, нижние расположены супротивно, остальные – поочередно.

Соцветие – многоцветковая корзинка, состоящая из крупного цветоложа диаметром до 20 см, по внешнему краю которого расположены в несколько рядов зеленые листочки обертки. По краям корзинки размещены крупные бесполовые язычковые цветки, имеющие оранжево-желтую окраску. Трубчатые цветки, заполняющие всю корзинку (600 и более), обоеполые. Опыление перекрестное. Плод подсолнечника – семянка, состоит из семени и кожистого околоплодника.

Культурный подсолнечник приспособлен к произрастанию в континентальном климате (степной экотип). Способность образовывать глубоко проникающий стержневой корень и придаточные корни из гипокотилия обеспечивает ему устойчивость к засухе и степным ветрам, он отличается также высокой холодостойкостью.

Прорастание семян во влажной почве начинается при температуре 4 – 6 °С, при повышении оно ускоряется и проходит более дружно и полно. Наклюнувшиеся семена переносят кратковременные понижения температуры до -10 °С, молодые всходы могут выносить заморозки до -6 °С.

После всходов требования к температуре возрастают, в период цветения чувствителен к понижениям температуры (-1 °С вызывает повреждения и гибель цветов). Оптимальная температура в это время 25 – 27 °С.

Подсолнечник является относительно засухоустойчивой культурой. Он может извлекать воду из глубоких слоев почвы. Опушенность стеблей и листьев, а также приспособленность устьиц к неослабевающей транспирации обеспечивают ему большую устойчивость к жаре и засухе, в частности, до начала цветения. Больше всего влаги подсолнечник потребляет в период от образования корзинки до конца цветения. Недостаток ее в почве в это время – одна из причин пустозерности в центре корзинок.

Подсолнечник – гелиофит; растение короткого дня, при продвижении на север вегетационный период удлиняется. Продолжительность вегетационного периода от 70 до 120 суток в зависимости от сорта.

Особо нетребователен к почвам, предпочитает черноземы (супесчаные и суглинистые), каштановые и наносные почвы заливаемых речных долин при раннем освобождении от полой воды. Заболоченные, кислые, легкие песчаные и солонцеватые почвы, а также участки с избыточным содержанием извести для него малопригодны. Благоприятный для роста растений интервал pH = 6,0 – 6,8.

Подсолнечник размещают в севообороте после озимых зерновых и кукурузы на силос. Нельзя сеять подсолнечник после сахарной свеклы, люцерны и суданской травы, так как эти культуры сильно и глубоко иссушают почву. Рапс, горох, соя и фасоль имеют ряд общих заболеваний с подсолнечником (склеротиниоз, белая, серая гнили и др.), поэтому после них подсолнечник сеять нельзя. В севообороте возвращать его на прежнее поле можно не ранее чем через 8 – 10 лет.

Подсолнечнику необходимо большое количество питательных веществ для роста. Наибольшее их количество подсолнечник потребляет в период от образования корзинки до цветения, когда энергично накапливается органическая масса. Ко времени цветения подсолнечник поглощает 60 % азота, 80 % фосфорной кислоты и 90 % калия от их общего выноса из почвы за весь период вегетации. На ранних фазах вегетации растения особенно требовательны к фосфорному питанию. Система удобрений включает основное удобрение под зяблевую обработку (органическое и минеральное) и рядковое (минеральное) удобрение после посадки. Хорошо отзывается на последствие навоза (внесение под предшествующую культуру).

Обработка почвы направлена на полное подавление многолетних сорняков, сохранение влаги и подготовку поверхности. Для увеличения запасов влаги в почве на полях проводят снегозадержание. Весной проводят боронование и выравнивание зяби и культивацию. Под вспашку зяби вносят органические, а также фосфорно-калийные удобрения в зависимости от уровня плодородия почвы. Азот вносят под предпосевную культивацию и в виде подкормок. Избыток азотного питания делает растения менее устойчивыми к засухе и болезням, ведет к снижению масличности семян.

Посев подсолнечника проводят пунктирным способом с междурядьями 70 см.

Современная технология возделывания подсолнечника полностью исключает ручные прополки. Уход за посевами проводят преимущественно механическими приемами (довсходовое и послевсходовое боронование – безгербицидный вариант), при необходимости используют гербициды, которые вносят в основном ленточным способом одновременно с посевом.

Меры защиты подсолнечника от болезней и вредителей включают протравливание семян и обработку растений химическими препаратами. К числу общих мер защиты подсолнечника следует отнести соблюдение севооборота, выполнение требований семеноводства,

протравливание семян, выращивание в хозяйстве 2 – 3 сортов или гибридов, различающихся по продолжительности вегетационного периода и устойчивости к болезням.

К признакам, по которым судят о созревании подсолнечника, относятся: пожелтение тыльной стороны корзинки, завядание и опадение ложноязычковых цветков, нормальная для сортов и гибридов окраска семян, затвердение ядра в них, засыхание большинства листьев.

Уборку подсолнечника комбайнами начинают при побурении 85 – 90 % корзинок. Задержка с уборкой на 5 – 6 дней приводит к значительным потерям семян. Вымолоченные семена должны быть очищены и просушены. На хранение закладывают очищенные семена с влажностью не более 8 %. Влажные семена быстро согреваются, прогреваются и теряют всхожесть.

9. Прядильные культуры

Род лен (*Linum*) включает около 200 видов, преимущественно однолетние, реже многолетние травянистые растения. В культуре выращивается лен обыкновенный культурный (*Linum usitatissimum* L.), который подразделяется по современной классификации на пять подвидов, один из которых евразийский.

В евразийском подвиде различают 4 группы разновидностей (рис.24): 1) лен-долгунец – высокорослое растение, ветвящееся в основном в верхней части, возделывается в районах влажного и умеренно-теплого климата; 2) лен-кудряш – низкорослое растение с сильно ветвящимся у основания стеблем и большим количеством коробочек; 3) лен-межеумок (промежуточный лен) – растение средней высоты, одно-двухстебельное, возделывается в основном на масло в Поволжье и Северном Кавказе; 4) стелющийся лен – растение со стелющимися побегами до цветения до 100 см. В нашей стране преобладает в культуре лен-долгунец.

У льна выделяют следующие фазы: 1) всходов, 2) «елочки», 3) бутонизации, 4) цветения и 5) созревания. Вегетационный период льна-долгунца составляет 70 – 85 дней.

Требования к температуре. Для льна-долгунца благоприятны умеренные температуры весны и лета при чередовании дождей и ясной погоды. Семена льна начинают прорастать при температуре 3 – 5 °С. Всходы его переносят понижение температуры до -3,5 – -4,0 °С. В период фаз «елочка» – цветение наиболее оптимальной является температура 15 – 16 °С, в период фаз цветения – созревания – 17 – 19 °С, что соответствует фактическим климатическим условиям среднесезонных данных нашей республики. Для развития льна благоприятна облачная и нежаркая погода. В этих условиях формируются высокие и тонкие стебли льна.

Требования к влаге. Лен-долгунец – влаголюбивая культура с наибольшей потребностью во влаге в период быстрого роста, бутонизации и цветения. Нежелательны большие осадки во время созревания, так как приводят к полеганию растений и вызывают заболевания.

Отношение к свету. Лен-долгунец – растение длинного дня. Сильное солнечное освещение приводит к усиленному ветвлению, что снижает урожайность длинного волокна и ухудшает качество.

Требования к почвам. На плодородных почвах лен дает более тонкое и эластичное волокно. Наиболее благоприятны для возделывания льна дерново-подзолистые легкие и средние суглинки, подстилаемые моренным суглинком. Хорошими почвами являются супеси на моренных суглинках, а также суглинки, подстилаемые песком. При размещении льна на почвах с pH больше 6,0 заметно снижают выход длинного волокна и его качество, вследствие избытка кальция, к которому лен чувствителен, снижается устойчивость его к болезням. Малопригодны для возделывания льна тяжелые суглинки и глинистые почвы, т.к. они медленно прогреваются и после дождя заплывают, образуя корку. Растения на таких почвах не одновременно всходят и развиваются, что снижает качество продукции. Непригодны супеси, подстилаемые песком, вследствие низкой влагоемкости; дерново-подзолистые глеевые и глееватые, т.к. они из-за переувлажнения заплывают; пойменные, т.к. имеют неустойчивое и часто избыточное увлажнение; дерново-карбонатные, т.к. имеют щелочную реакцию.

Оптимальными агрохимическими показателями почв являются: pH для супесчаных почв – 5,6 – 5,8, а для суглинистых – 5,8 – 6,0; содержание гумуса – не менее 1,5 %, P₂₀₅ и K₂₀ – не менее 150 мг/кг почвы.

Бессменные и повторные посевы льна-долгунца недопустимы. Лен высевают на одном участке не чаще, чем через 3 – 4 года. Обычно в севообороте лен занимает одно поле.

Лучшие предшественники для льна – озимые зерновые, многолетние бобовые травы. Однако на высокоплодородных почвах размещение льна по клеверному пласту может вызвать полегание посевов вследствие избытка азота в почве. Пропашные культуры (картофель, свекла, корнеплоды) нежелательны, т.к. вследствие внесения под них органических удобрений получается неоднородность плодородия почвы и может проявляться пестрота стеблестоя льна, приводящая к неравномерности его созревания. Пропашные как предшественник допускаются на бедных почвах, если органические удобрения вносились под них с осени в форме перепревшего навоза.

Лен-долгунец предъявляет высокие требования к наличию питательных веществ в почве, т.к. имеет слаборазвитую, неглубокую корневую систему и сравнительно короткий вегетационный период. Наибольшее количество питательных веществ лен потребляет за короткий промежуток времени, в период бутонизации и цветения. К моменту цветения лен усваивает 70 – 82 % азота, 67 – 80 % фосфора и 72 – 96% калия от общей потребности в этих элементах. Основная масса корней располагается в 10 см слое, поэтому для растений льна требуется наличие достаточного количества легко усвояемых питательных веществ. Растения льна чувствительны к недостатку фосфора в начальный период их развития, поэтому эффективно внесение этого элемента вместе с семенами. Критическим периодом в потреблении азота являются фазы «ёлочки» и бутонизации, а калия – первые недели роста растений. На плодородных почвах по хорошо удобренным предшественникам азот может вообще не вноситься, чтобы исключить полегание растений. Фосфорные и калийные удобрения вносят осенью при подготовке почвы или весной в предпосевную культивацию, азотные – весной при предпосевной обработке почвы.

Органические удобрения непосредственно под лен не вносят, а применяют под предшественники (за 3 – 4 года до посева льна), чтобы не допустить неравномерности его созревания.

На известкованных почвах с pH более 6,0 дозы обязательным приемом является применение бора, меди и цинка в почву или некорневым способом. В сухую и жаркую погоду при недостатке микроэлементов в почве может проявиться бактериоз и физиологическое заболевание – кальциевый хлороз, когда верхушка растения желтеет, отмирает, а стебель ветвится. Для предупреждения этого вносится в почву бор.

Посев и уход за посевами. Осеннюю обработку почвы следует проводить в виде лущения стерни, вспашки с последующими культивациями по мере отрастания сорняков. Это уменьшает засоренность двудольными сорняками на 60 – 80 % по сравнению с одной поздней вспашкой. Лен не нуждается в глубокой обработке почвы, главное – равномерность вспашки и раз в пять лет – рыхление подпахотного горизонта.

Обработка почвы ранней весной состоит из боронования (на легких почвах) или культивации. После посева, если почва сухая, целесообразно провести прикатывание почвы.

Семена протравливают заблаговременно, инкрустацию микроэлементами можно проводить непосредственно перед посевом.

Лен-долгунец необходимо сеять в ранние сроки при среднесуточной температуре почвы на глубине 5 – 10 см 7 – 8 °С. Для льна установлено преимущество ранних сроков сева. При этом растения лучше обеспечиваются влагой, более устойчивы к засухе и повреждению льняной блохой, лучше развиваются, более устойчивы к полеганию, раньше созревают. Продолжительность посева не должна превышать 5 дней. Средне-многолетние сроки посева льна в центральной части республики приходятся на третью декаду апреля и практически совпадают со сроками посева ранних яровых зерновых культур.

Способ посева – сплошной узкорядный с шириной междурядий 6,0 – 7,5 см. Лен высевается загонами, между которыми оставляются проходы 7,2 м, которые засеваются однолетними травами для облегчения в дальнейшем его уборки комбайнами.

Уход за посевами заключается в разрушении почвенной корки, борьбе с вредителями и болезнями.

У льна могут проявляться неинфекционные (физиологические) болезни: угнетение при недостатке N, P, K, кальциевый хлороз (бактериоз), некроз листьев, карликовость растений, отмирание точки роста, розеточность верхушки и др.

У льна-долгунца различают четыре фазы созревания (спелости): зеленая, ранняя желтая, желтая и полная. Их определяют по комплексу признаков: основных – цвету коробочек, зрелости семян (выполненность, цвет) и дополнительных – облиственности растений, изменению окраски различных частей стебля, листьев и цветовому фону посевов. Начинают уборку льна на волокно в фазе ранней желтой спелости, которая наступает через 28 – 30 суток после массового цветения, когда основная масса семенных коробочек (65 – 70 %) желтого цвета. Семеноводческие посевы убирают комбайном в фазу желтой спелости. Уборка льна проводится однофазным (комбайновым) и двухфазным (раздельным) способами. Уборку льна начинают с 15 июля, заканчивая к 15 августа.

При уборке льна возникает проблема неодновременного созревания семян и соломы (семена созревают на 6 – 10 дней позже), но эти процессы можно сблизить. Для ускорения созревания семян применяют десикацию, которую проводят в фазу ранней желтой спелости.

Учебно-методические материалы по лабораторным занятиям дисциплины "Частное растениеводство"

Тема 1. Общая характеристика зерновых культур по зерну, по соцветиям

Цель занятия. Научиться определять зерновые злаковые культуры по зерну, изучить основные морфологические и анатомические признаки зерна. Приобретение навыков определения злаков по соцветиям.

Задание 1. Записать в таблицу 1 морфологические и биологические особенности хлебных злаков первой и второй группы.

Задание 2. Ознакомиться с морфологическим строением зерна по родам зерновых культур первой и второй группы. Разобрать смесь зерен хлебных злаков по внешнему виду, пользуясь ключом для определения зерна хлебных злаков, установить род хлебов. Описать морфологические особенности зерен хлебных культур. Данные записать в таблицу 2 и 3.

Задание 3. Ознакомиться с анатомическим строением зерна, посмотреть препараты под микроскопом, описать и зарисовать.

Задание 4. Ознакомиться с общим строением колоса и метелки. Четко установить понятие о колоске и его строении. Описать и зарисовать колос и метелку.

Задание 5. Изучить по натуральным образцам соцветия зерновых культур. Выделить колосок и рассмотреть его строение, описать и зарисовать строение колоска и цветка пшеницы.

Задание 6. Родовые отличия хлебов по соцветиям записать в таблицы 4, 5.

Контрольные вопросы

1. Расскажите об анатомическом строении зерновки хлебных злаков (пшеницы).
2. На какие группы делятся хлебные злаки? Чем отличаются эти группы?
3. Назовите латинские названия родов хлебных злаков.
4. Расскажите о строении колоска хлебных злаков (на примере пшеницы). Какое число колосков на уступе колосового стержня у хлебов первой группы и число цветков в колоске? (по каждой культуре).

Тема 2. Изучение и определение видов пшеницы

Задание 1. Ознакомиться с общим строением колоса и метелки. Четко установить понятие о колоске и его строении. Описать и зарисовать колос и метелку.

Задание 2. Изучить по натуральным образцам соцветия зерновых культур. Выделить колосок и рассмотреть его строение, описать и зарисовать строение колоска и цветка пшеницы.

Задание 3. Родовые отличия хлебов по соцветиям записать в таблицы № 1 и № 2.

Тема 3. Особенности строения кукурузы. Определение подвидов и разновидностей кукурузы

Цель занятия. Ознакомиться с морфо-биологическими особенностями подвидов кукурузы и ее основными сортами и гибридами.

Задание 1. Изучить, описать и зарисовать строение кукурузы (лист, стебель, метелка и т. д.). Различие в строении мужского и женского соцветия записать в таблицу №1.

Задание 2. Определить подвиды кукурузы по зерну. Отличительные признаки зерна подвидов кукурузы записать в таблицу № 2.

Задание 3. Определить разновидности кукурузы.

Задание 4. Описать характеристику районированных сортов и гибридов кукурузы. На мужских и женских соцветиях кукурузы выделить колосковые, цветковые чешуи. Различие в строении мужского и женского соцветия записать в таблицу №3.

Контрольные вопросы

1. Отличительная особенность формирования корневой системы кукурузы
2. Характеризуйте кукурузу как разнотелое растение.
3. Перечислить фазы развития кукурузы и их опишите.
4. Опишите строение зерновки и её отличительные признаки.
5. Какие подвиды кукурузы вы знаете?
6. Назовите основные признаки подвидов кукурузы.
7. Нарисуйте продольные разрезы подвидов кукурузы.
8. Расскажите об использовании различных подвидов кукурузы?

Тема 4. Определение зернобобовых по всходам, листьям, бобам

Цель занятия. Ознакомиться с морфологическими особенностями семян и растений зернобобовых культур.

Задание 1. Ознакомиться с особенностями строения семян зерновых бобовых культур.

Задание 2. Определить виды зерновых бобовых культур по семенам.

Задание 3. Изучить и описать виды зерновых бобовых культур по всходам, листьям, плодам (бобам).

1. Пользуясь натуральными образцами, рассмотреть внешнее строение семян, найти семенной рубчик (его местоположение, величина, форма), рубчиковый след, расположение микроиле и халазы, очертание корешка. Зарисовать внешнее строение семени фасоли.
2. Рассмотреть смесь семян различных видов, изучить их внешнее строение и отличительные признаки и записать в таблицу №1.
3. По всходам определить виды зерновых бобовых, пользуясь учебным пособием, отметить вынос семядолей на поверхность, обратив внимание на строение первых настоящих листьев. Результаты записать в таблицу №2.
4. Пользуясь руководством, рисунками, гербарными образцами, описать и зарисовать морфологические особенности листьев различных зерновых бобовых культур. Пользуясь ключом, определить в полученном образце листья бобовых культур, зарисовать их.
5. В полученном образце бобов определить зернобобовые культуры по плодам, зарисовать их. Записать и зарисовать отличительные особенности плодов в таблицу №3.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте строение корневой системы зернобобовых культур.
2. Какие типы роста стеблей бывают у зернобобовых культур?
3. Назовите группы зернобобовых растений по типу листьев.
4. Какие соцветия бывают у зернобобовых растений?
5. Строение семени зернобобовых культур.
6. Биологические и хозяйственные признаки зернобобовых культур.

7. У каких видов зернобобовых наблюдается симподиальное ветвление?
8. Какие виды зернобобовых при прорастании выносят на поверхность семядоли?
9. Какие виды зернобобовых имеют крупные прилистники?
10. У каких видов зернобобовых непарноперистые листья?
11. У каких видов зернобобовых культур соцветие - верхушечная кисть?
12. Какие виды зернобобовых имеют нерастрескивающиеся бобы?
13. У каких видов зернобобовых шаровидная форма семян?
14. Классификация вида *Pisum sativum*.
15. Признаки групп разновидностей гороха.
16. Признаки разновидностей гороха. Как отличить семена белоцветкового гороха от семян окрашенно-цветкового?

Тема 5. Изучение строения корнеплодов и клубнеплодов

5.1. Особенности строения картофеля.

Цель занятия. Ознакомиться с морфо-биологическими особенностями картофеля.

Задание 1. Ознакомиться с ботаническими особенностями растений картофеля, описать и зарисовать.

Задание 2. Ознакомиться с сортами картофеля и описать их.

Задание 3. Определить содержание крахмала в клубнях картофеля по удельному весу (с помощью ареометра и по объему)

Пользуясь литературой, рассмотреть строение картофельного растения: корневую систему, стебли листья, плоды семена, подземные стебли (столоны).

Рассмотреть глазки и форму листового рубца на клубне. Сосчитать число глазков в вершинной и пуповинной части клубня. Морфологическую характеристику картофеля записать в таблицу № 1.

По определителю ознакомиться с хозяйственной и биологической характеристикой сортов картофеля и записать её в таблицу № 2.

Ознакомиться с методами и определениями крахмала в клубнях картофеля.

Определить содержание крахмала с помощью ареометра и взвешиванием вытесненной клубнями и воды. Результаты анализа записать в таблицу № 3.

5.2. Особенности строение корнеплодов.

Цель занятия. Изучить строение корнеплодов.

Задание 1. Морфологическое строение корнеплодов. Описать и зарисовать корнеплод свеклы, моркови и брюквы.

Задание 2. Рассмотреть под микроскопом строение тканей корнеплодов и сделать схематическую зарисовку.

Задание 3. Определить и изучить семена корнеплодов.

Контрольные вопросы

1. Назовите морфологические отличия растений картофеля, выращенных из семян и из клубней.
2. Определить содержание крахмала в 1 клубне картофеля.
3. Опишите строение листа картофеля.
4. Как называется соцветие картофеля?
5. Назовите сортовые признаки картофеля по клубням.
6. Можно ли определить сорт картофеля только по клубням?
7. Назовите сортовые признаки картофеля по листьям, по цветкам.

Тема 6. Определение и описание бобовых злаковых трав

Цель занятия. Изучить основные бобовые травы.

Задание 1. Определить бобовые травы по семенам. Отличительные признаки семян записать в таблицу 1.

Задание 2. Зарисовать семена и плоды бобовых трав. Характерные признаки каждого вида записать в таблицу 2.

Контрольные вопросы

1. Какие типы листьев встречаются у многолетних бобовых трав?
2. Какие типы соцветий встречаются у этих трав?
3. Как отличить клевер луговой от клеверов розового и белого в цветущем состоянии?
4. Назовите отличительные признаки типов клевера лугового одноукосного и двуукосного.
5. Как отличить семена клевера лугового от семян люцерны посевной и желтой?
6. Как отличить белый донник от желтого в цветущем состоянии и в фазе созревания семян донника?

7. Назовите сортотипы люцерны

Тема 7. Определение масличных культур

Цель занятия. Ознакомиться с морфо-биологическими особенностями масличных культур.

Задание 1. Изучить и описать особенности строения подсолнечника, зарисовать основные органы растения.

Задание 2. Установить морфологические различия масличного и грызового подсолнечника.

Задание 3. Ознакомиться с морфологическим строением подсолнечника по натуральным образцам. Результаты записать в таблицу № 1.

Задание 4. Подсолнечник разделяется на три группы: масличный, грызовой и межеумок. В полученном образце определить группу подсолнечника по семенам. Определить панцирность и лужистость масличного и грызового подсолнечника. Результаты записать в таблицу № 2.

Задание 5. По натуральным образцам и литературе ознакомиться с основными морфологическими, биологическими и агротехническими особенностями сафлора, клещевины, кунжута, ляллеманции. Результаты записать в таблицу №3.

Задание 6. Крестоцветные масличные культуры: изучить семена и плоды /стручки/ масличных крестоцветных культур, обратив внимание на форму и поверхность, окраску семян и строение плода. Записать их отличительные признаки. По натуральным образцам ознакомиться с морфологическими признаками растений. Результаты записать в таблицу № 4.

Тема 8. Определение и описание видов прядильных культур

Цель занятия. Ознакомление с морфо-биологическими особенностями прядильных культур.

Задание 1. Ознакомиться с морфо-биологическими особенностями льна. Морфологические особенности льна изучаются по натуральным образцам, литературе и записываются в таблицу №1.

Задание 2. Определить группы разновидностей культурного льна.

Задание 3. Изучить анатомическое строение стебля льна.

Просмотреть под микроскопом готовый препарат поперечного среза стебля конопли и сделать зарисовку анатомического строения. Обратит внимание на лубяные пучки, их строение, расположение, найти первичные и вторичные пучки. Ознакомиться с семенами и растениями - кенафа, хлопчатника, канатника и описать их морфологические особенности в таблицу №4.

По руководству и рисункам ознакомиться с анатомическим строением стебля льна, анатомическое строение льна зарисовать.

Вид культурного льна по совокупности признаков подразделяется на следующие группы разновидностей: 1) долгунцы, 2) межеумки, 3) кудряши, 4) стелющиеся льны, описать их.

Конопля - двудомное растение. Растения с женскими цветками называются матеркой. Растения с мужскими цветками - посконью. Данные различий между ними записать в таблицу № 2 .

Рассмотреть плоды и всходы конопли и дать их характеристику. По биологическим особенностям и хозяйственно ценным признакам конопля разделяется на 3 основных типа:

1) северная конопля,

2) среднерусская,

3) южная конопля.

Последние два типа имеют наибольшее производственное значение. Ознакомиться с особенностями среднерусской и южной конопли и дать их сравнительное описание в таблице № 3.

Контрольные вопросы

1. Назовите прядильные культуры, у которых волокно формируется на семенах, в стебле, в листьях.
2. Каков процент волокна в стеблях льна-долгунца, конопли?
3. Каков процент волокна в хлопке-сырце?
4. Какие из прядильных культур возделываются в России?
5. Что получают из семян прядильных культур?
6. Какие прядильные культуры дают тонкое, но прочное волокно?
7. Назовите группы разновидностей льна-долгунца.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
ГИС-Стандарт Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Москва, 2011. - . - URL: https://e.lanbook.com/books - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское хозяйство» и базовая коллекция. https://e.lanbook.com/books/939?limit=100
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации : официальный сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Москва. – Дата последнего изменения 08.06.2019. – URL: http://mcx.ru/ - Текст электронный.Официальный Интернет – портал Министерства сельского хозяйства России. Новости, официальные документы, статистика, аналитика, базы данных. http://mcx.ru/
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» : сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Майкоп, 2019 - . - URL: http://adygniish.ru/ . - Текст электронный.Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Министерства науки и высшего образования России является известным в стране и за рубежом научным учреждением, занимающимся важнейшими вопросами современной сельскохозяйственной науки. http://adygniish.ru/
База данных АГРОС : сайт / Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук(ЦНСХБ). – Москва, 2005. - . - URL: http://www.cnsb.ru - Текст электронный.БД АГРОС вторая в мире по объему информационных ресурсов. В ней отражены и частично реферированы 1,5 млн. публикаций



Название
с 1985 г. на русском языке. Доступ к базе данных в Internet бесплатный, на CD-ROM — коммерческий. http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий; Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (2-2-32) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210, строение № 1), Учебный корпус № 2	Учебная мебель на 22 посадочных места, доска, наглядные пособия	7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 ГИС-Стандарт Лицензионный договор № 351 от 26.12.2020 г. Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Для самостоятельной работы обучающихся - Читальный зал НБ ФГБОУ ВО "МГТУ": ул. Первомайская, 191, 3 этаж	Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)	7-Zip Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

