

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.05 Адаптивные системы питания овощных культур в
защищенном грунте**

35.04.04 Агрономия

Интегрированная защита и система питания овощных культур в защищенном грунте

Магистр

очная

1. Цель дисциплины

Целью дисциплины Адаптивные системы питания овощных культур в защищённом грунте является изучение особенностей маточных растворов и периодичности питания овощных культур, выращиваемых на разных субстратах по различным технологиям.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению плодородием субстратов и почвенных грунтов с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции и определять объемы производства отдельных видов овощной продукции, исходя из специализации сельскохозяйственной организации	ПК-2.3 Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в субстрате (почвенных грунтах), почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения плодородия субстрата и почвы	знает Свойства и значение биогенных элементов, их подвижных форм. умеет Выбирать способы и методики контроля биогенных элементов. владеет навыками Методиками определения содержания биогенных элементов, их подвижных соединений.
ПК-3 Способен планировать урожайность овощных культур на основе совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции защищенного грунта с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования специальных систем и программных комплексов	ПК-3.1 Применяет методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности овощных культур в защищенном грунте	знает умеет владеет навыками
ПК-6 Способен проводить эксперименты при организации интегрированной защиты растений от	ПК-6.2 Разрабатывает системы удобрений овощных культур в защищенном грунте	знает Свойства удобрений и требования овощных культур к элементам питания в разные фазы вегетации. умеет

вредных организмов и системы питания овощных культур в защищенном грунте		<p>Определять потребность овощных культур в элементах питания в разные фазы вегетации.</p> <p>владеет навыками</p> <p>Методологией проведения экспериментов с удобрениями на овощных культурах в защищённом грунте.</p>
--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 4 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Современные проблемы в агрономии

Субстраты и тепличные грунты

Современные гибриды овощных культур для защищенного грунта

Инновационные технологии в овощеводстве

Товарная доработка продукции защищенного грунта

Агротехника томата в защищенном грунте

Агротехника огурца в защищенном грунте

Эксплуатация сооружений в защищенном грунте

Методы повышения устойчивости растений к болезням и вредителям

Интегрированная защита овощных культур в защищенном грунте

Биологический метод защиты растений в теплице

Освоение дисциплины «Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
4	180/5	14	30		100	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	6				
практической подготовки		5	12		60		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
4	180/5		2				0.25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. 1. Условия роста и развития овощных культур в защищённом грунте									
1.1.	1. Условия роста и развития овощных культур в защищённом грунте	4	14	6	8		20		ПК-3.1, ПК-6.2, ПК-2.3	
2.	2 раздел. 2. Требования к качеству воды для поливов и гидропонике									
2.1.	2. Требования к качеству воды для поливов и гидропонике	4	5	2	3		10	КТ 1	Коллоквиум	ПК-2.3
3.	3 раздел. 3. Системы питания овощных культур защищённого грунта									
3.1.	3. Системы питания овощных культур защищённого грунта	4	14	4	10		45		ПК-6.2	
4.	4 раздел. 4. Классификация и свойства удобрений									
4.1.	4. Классификация и свойства удобрений	4	11	2	9		25	КТ 2	Коллоквиум	ПК-6.2, ПК-2.3
5.	5 раздел. Экзамен									
5.1.	Экзамен	4							ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-6.2	
6.	6 раздел. Курсовое проектирование									
6.1.	Разработка курсового проекта	4							ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-6.2	
	Промежуточная аттестация		Эк							
	Итого		180	14	30		100			
	Итого		180	14	30		100			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
1. Условия роста и развития	Состояние отрасли и пути совершенствования	2/-

овощных культур в защищённом грунте	технологий овощеводства защищённого грунта	
1. Условия роста и развития овощных культур в защищённом грунте	Биологические особенности культур защищённого грунта	2/-
1. Условия роста и развития овощных культур в защищённом грунте	Особенности питания овощных культур в разные периоды роста и развития	2/-
2. Требования к качеству воды для поливов и гидропоники	Требования к качеству воды для малообъёмных гидропонных теплиц. Водоподготовка	2/-
3. Системы питания овощных культур защищённого грунта	Индустриальная технология выращивания рассады. Требования рассады овощных культур к условиям выращивания.	2/-
3. Системы питания овощных культур защищённого грунта	Выращивание и адаптивная схема питания томатов в продлённом обороте	2/-
4. Классификация и свойства удобрений	Удобрение. Классификация удобрений. Комплексон. ОЭДФ. Хранение удобрений. Фертигация.	2/-
Итого		14

5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
1. Условия роста и развития овощных культур в защищённом грунте	Конструкции и покрытия культивационных сооружений	Пр	2/-/2
1. Условия роста и развития овощных культур в защищённом грунте	Воздушное и корневое питание. Роль CO ₂	Пр	2/-/2
1. Условия роста и развития овощных культур в защищённом грунте	Состав растений	Пр	2/2/2
1. Условия роста и развития овощных культур в защищённом грунте	Вынос элементов питания с основной и побочной продукцией	Пр	2/2/2
2. Требования к качеству воды для поливов и гидропоники	Нарушения технологии при работе с субстратами и способы устранения проблем	Пр	2/-/2
2. Требования к качеству воды для поливов и	Контрольная точка №2	Пр	1/-/1

гидропоника			
3. Системы питания овощных культур защищённого грунта	Традиционный способ выращивания томатов	Пр	2/-/2
3. Системы питания овощных культур защищённого грунта	Выращивание и адаптивная схема питания перца и баклажана в продлённом обороте	Пр	2/-/2
3. Системы питания овощных культур защищённого грунта	Адаптивная схема питания томатов способом малообъёмной гидропонной технологии на минвате	Пр	2/-/2
3. Системы питания овощных культур защищённого грунта	Малообъёмная технология выращивания огурца	Пр	2/-/2
3. Системы питания овощных культур защищённого грунта	Элементы адаптивных систем питания корнеплодных, луковых, зеленных и прянокусовых культур защищённого грунта	Пр	2/2/2
4. Классификация и свойства удобрений	Расчёт состава питательного раствора для выращивания овощей методом гидропоника. Корректировка.	Пр	4/-/4
4. Классификация и свойства удобрений	Свойства регуляторов роста растений	Пр	2/2/2
4. Классификация и свойства удобрений	Коллоквиум №2	Пр	1/-/1
4. Классификация и свойства удобрений	Оборудование и техника для сооружений защищённого грунта	Пр	2/-/2
Итого			

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Условия роста и развития овощных культур в защищённом грунте	20
Требования к качеству воды для поливов и гидропоника	10

Системы питания овощных культур защищённого грунта	45
Классификация и свойства удобрений для защищённого грунта	25

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте».

2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте».

3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).

4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)

5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	1. Условия роста и развития овощных культур в защищённом грунте. Условия роста и развития овощных культур в защищённом грунте	Л1.1	Л2.1	Л3.1
2	2. Требования к качеству воды для поливов и гидропоники. Требования к качеству воды для поливов и гидропоники	Л1.1	Л2.1	Л3.1
3	3. Системы питания овощных культур защищённого грунта. Системы питания овощных культур защищённого грунта	Л1.1	Л2.1	Л3.1
4	4. Классификация и свойства удобрений. Классификация и свойства удобрений для защищённого грунта	Л1.1	Л2.1, Л2.3	Л3.1

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-2.3: Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в субстрате (почвенных)	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02				x
	Преддипломная практика				x
	Применение минеральных элементов и фитогормонов в питании растений				x

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
грунтах), почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения плодородия субстрата и почвы	Субстраты и тепличные грунты			x	
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений				x
ПК-3.1:Применяет методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности овощных культур в защищенном грунте	Преддипломная практика				x
	Эксплуатация сооружений в защищенном грунте		x		
ПК-6.2:Разрабатывает системы удобрений овощных культур в защищенном грунте	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02				x
	Преддипломная практика				x
	Применение минеральных элементов и фитогормонов в питании растений				x
	Субстраты и тепличные грунты			x	
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений				x

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте» проводится в виде Экзамен, Курсовой проект.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
4 семестр			
КТ 1	Коллоквиум		15
КТ 2	Коллоквиум		15
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
4 семестр			

КТ 1	Коллоквиум	15	<p>Коллоквиум - Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися или письменного опроса. о 15 баллов (оценка 5) - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, при демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; о 12 баллов (оценка 5-, 4+) - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей; о 10 баллов (оценка 4) - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей; о 6 баллов (оценка 4-, 3+) - существенное несоответствие требованиям к ответу. В частности: информация освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ответа или при ответе на дополнительные вопросы; о 3 балла (оценка 3) - при полном несоответствии первому критерию, либо при представлении только плана ответа или ответа не на все вопросы задания; о 0 баллов (оценка 2, 2+, 3-) - при полном несоответствии всем критериям или при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
------	------------	----	--

КТ 2	Коллоквиум	15	<p>Коллоквиум - Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися или письменного опроса. о 15 баллов (оценка 5) - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, при демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; о 12 баллов (оценка 5-, 4+) - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей; о 10 баллов (оценка 4) - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей; о 6 баллов (оценка 4-, 3+) - существенное несоответствие требованиям к ответу. В частности: информация освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ответа или при ответе на дополнительные вопросы; о 3 балла (оценка 3) - при полном несоответствии первому критерию, либо при представлении только плана ответа или ответа не на все вопросы задания; о 0 баллов (оценка 2, 2+, 3-) - при полном несоответствии всем критериям или при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
------	------------	----	--

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте»

Вопросы к экзамену

1. Морфология растений и химический состав плодов томата.
2. Морфология растений и химический состав плодов огурца.
3. Морфология растений и химический состав плодов перца.
4. Морфология растений и химический состав плодов баклажана.
5. Технологические приемы управления ростом и развитием овощных культур.
6. Изменение потребности томата в элементах питания на протяжении онтогенеза.
7. Изменение потребности огурца в элементах питания на протяжении онтогенеза.
8. Питательный раствор при производстве рассады томата, огурца, перца.
9. Факторы, влияющие на объем и распространение корневой системы овощных культур.
10. Минеральные удобрения, рекомендуемые для гидропонных технологий
11. Отношение овощных растений к условиям минерального питания.
12. Виды и причины ожога рассады.
13. Признаки недостатка элементов питания у томата.
14. Признаки недостатка элементов питания у огурца.
15. Признаки недостатка элементов питания у перца и баклажана.
16. Неинфекционные причины изменения внешнего вида овощных культур в защищённом грунте.
17. Отличие признаков проявления неинфекционных и инфекционных болезней овощных культур.
18. Проблема оттока элементов питания у тепличных растений.
19. Нарушение развития корневой системы в субстрате при укоренении.
20. Вынос элементов питания культурами защищённого грунта.
21. Роль воды в питании культур и требования к ней в защищённом грунте.
22. Правила промывки субстрата.
23. Уровни обеспеченности грунта элементами питания.
24. Маточный раствор для запитки кубиков.
25. Маточный раствор на первые 2 недели после постановки на мат.
26. Маточный раствор в период массового цветения.
27. Содержание элементов питания в субстрате ($EC = 3,0$ мСм/см) и поливном растворе ($EC = 2,7$ мСм/см) на старте выращивания (культура огурца).
28. Соотношения концентрации каких элементов питания важно учитывать в

питательном растворе?

29. Наиболее важные показатели поливной воды.
30. Напитывание минераловатных матов.
31. Питание овощных растений в период укоренения после пикировки.
32. Потеря корневой системы рассады томата из-за нарушения стратегии полива и возможности ее восстановления.
33. Параметры рН раствора и рН субстрата в разные фазы развития томата.
34. Параметры рН раствора и рН субстрата в разные фазы развития огурца.
35. Параметры рН раствора и рН субстрата в разные фазы развития перца и баклажана.
36. Параметры ЕС при высадке рассады, в период роста и в период плодоношения.
37. Параметры и регулярность контроля влажности субстрата, показателей рН и ЕС.
38. Оценка качества формирования корневой системы рассады на минеральной вате и на

органо-минеральном субстрате.

39. Преимущества минваты для проращивания растений.
40. Карантинные мероприятия при пропаривании грунта.
41. Положительные черты и риски повторного использования дренажа.
42. Балластные элементы при подмесе.
43. Способы дезинфекции дренажа.
44. Весовой и объёмный способы агрохимического анализа.
45. Биологические препараты для поддержки растений в стрессовых ситуациях.
46. Особенности применения удобрений в защищённом грунте.
47. Повышение эффективности использования минеральных удобрений.
48. Приемы, с помощью которых можно существенно сократить поглощение овощными

растениями различных токсикантов из питательного раствора.

49. Какие фитосанитарные мероприятия поведутся при дезинфекции теплицы и подготовке минеральной ваты, кокосового субстрата и торфа?

50. Виды проб.
51. Отбор овощных растений к анализу.
52. Подготовка тепличных грунтов к анализу.
53. Определение рН водной вытяжки из минеральной ваты.
54. Оценка обеспеченности тепличных грунтов элементами питания.
55. Фотометрическое определение азота в тепличных растениях.
56. Пламенно-фотометрическое определение водорастворимого калия в тепличных

растениях.

57. Какие субстраты используются при выращивании рассады овощных культур? Чем мотивируется выбор субстрата?

58. Особенности технологии выращивания рассады методом подтопления.

59. Как осуществляется замачивание минеральных кубиков?

60. Какие агротехнологические преимущества достигаются при выращивании рассады методом подтопления?

61. Вегетационный метод исследований в овощеводстве, его модификации.

62. Составление схемы опыта в защищённом грунте.

63. Выбор форм и доз удобрений и набивка сосудов для проведения опыта.

64. Влияние исключения основных элементов минерального питания из полной питательной смеси на рост и продуктивность растений.

65. Приборы для экспресс-контроля параметров минерального питания.

1. Система агрономических мероприятий по получению высоких урожаев огурца летне-осеннего оборота в защищённом грунте Ставропольского края.

2. Система агрономических мероприятий по получению высоких урожаев огурца зимне-весеннего оборота в защищённом грунте Ставропольского края.

3. Система агрономических мероприятий по получению высоких урожаев длинноплодного гладкого огурца (например, гибрид Мева F1) в защищённом грунте Ставропольского края.

4. Система агрономических мероприятий по получению высоких урожаев корншоно бугорчатого (например, гибрид Бьерн F1) в защищённом грунте Ставропольского края.

5. Система агрономических мероприятий по получению высоких урожаев среднеплодных томатов (например, один из гибридов: Ронвайн F1, Мерлис F1, Мартинника F1, Провайн F1) в защищённом грунте Ставропольского края.

6. Система агрономических мероприятий по получению высоких урожаев черри томатов (например, один из гибридов Виталион F1, Культорион F1, Томаджино F1, Ксанди F1) в защищённом грунте Ставропольского края.

7. Система агрономических мероприятий по получению высоких урожаев томатов в продленном обороте без дополнительного досвечивания в защищённом грунте Ставропольского края.

8. Система агрономических мероприятий по получению высоких урожаев томатов в продленном обороте с дополнительным досвечиванием в защищённом грунте Ставропольского края.

9. Система агрономических мероприятий по получению высоких урожаев сладкого перца в защищённом грунте Ставропольского края.

10. Система агрономических мероприятий по получению высоких урожаев баклажана в защищённом грунте Ставропольского края.

Коллоквиум №1

1. Морфология растений и химический состав плодов томата.
2. Морфология растений и химический состав плодов огурца.
3. Морфология растений и химический состав плодов перца.
4. Морфология растений и химический состав плодов баклажана.
5. Технологические приемы управления ростом и развитием овощных культур.
6. Изменение потребности томата в элементах питания на протяжении онтогенеза.
7. Изменение потребности огурца в элементах питания на протяжении онтогенеза.
8. Питательный раствор при производстве рассады томата, огурца, перца.
9. Факторы, влияющие на объем и распространение корневой системы овощных культур.
10. Роль воды в питании культур и требования к ней в защищённом грунте.
11. Правила промывки субстрата.
12. Уровни обеспеченности грунта элементами питания.
13. Маточный раствор для запитки кубиков.
14. Маточный раствор на первые 2 недели после постановки на мат.
15. Маточный раствор в период массового цветения.
16. Содержание элементов питания в субстрате ($EC = 3,0$ мСм/см) и поливном растворе ($EC = 2,7$ мСм/см) на старте выращивания (культура огурца).
17. Соотношения концентрации каких элементов питания важно учитывать в питательном растворе?
18. Наиболее важные показатели поливной воды.
19. Напитывание минераловатных матов.
20. Питание овощных растений в период укоренения после пикировки.
21. Потеря корневой системы рассады томата из-за нарушения стратегии полива и возможности ее восстановления.

Коллоквиум №2

1. Минеральные удобрения, рекомендуемые для гидропонных технологий
2. Виды и причины ожога рассады.
3. Признаки недостатка элементов питания у томата.
4. Признаки недостатка элементов питания у огурца.
5. Признаки недостатка элементов питания у перца и баклажана.
6. Неинфекционные причины изменения внешнего вида овощных культур в защищённом грунте.
7. Отличие признаков проявления неинфекционных и инфекционных болезней овощных культур.
8. Проблема оттока элементов питания у тепличных растений.
9. Нарушение развития корневой системы в субстрате при укоренении.

10. Вынос элементов питания культурами защищённого грунта.
11. Отношение овощных растений к условиям минерального питания.
12. Параметры рН раствора и рН субстрата в разные фазы развития томата.
13. Параметры рН раствора и рН субстрата в разные фазы развития огурца.
14. Параметры рН раствора и рН субстрата в разные фазы развития перца и баклажана.
15. Параметры ЕС при высадке рассады, в период роста и в период плодоношения.
16. Параметры и регулярность контроля влажности субстрата, показателей рН и ЕС.
17. Оценка качества формирования корневой системы рассады на минеральной вате и на органо-минеральном субстрате.
18. Преимущества минваты для проращивания растений.
19. Карантинные мероприятия при пропаривании грунта.
20. Положительные черты и риски повторного использования дренажа.
21. Балластные элементы при подмесе.
22. Способы дезинфекции дренажа.
23. Весовой и объёмный способы агрохимического анализа.
24. Биологические препараты для поддержки растений в стрессовых ситуациях.
25. Особенности применения удобрений в защищённом грунте.
26. Виды проб.
27. Отбор овощных растений к анализу.
28. Подготовка тепличных грунтов к анализу.
29. Определение рН водной вытяжки из минеральной ваты.
30. Оценка обеспеченности тепличных грунтов элементами питания.
31. Фотометрическое определение азота в тепличных растениях.
32. Пламенно-фотометрическое определение водорастворимого калия в тепличных растениях.
33. Вегетационный метод исследований в овощеводстве, его модификации.
34. Составление схемы опыта в защищённом грунте.
35. Выбор форм и доз удобрений и набивка сосудов для проведения опыта.
36. Приборы для экспресс-контроля параметров минерального питания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Котов В. П., Адрицкая Н. А., Пуць Н. М., Улимбашев А. М., Завьялова Т. И. Овощеводство [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 496 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/189370>

дополнительная

Л2.1 Ториков В. Е., Сычев С. М. Овощеводство [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 124 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/189414>

Л2.2 А. А. Беловолова, Н. В. Громова, Е. В. Голосной, А. Н. Есаулко, О. Ю. Лобанкова, Ю. И. Гречишкина, С. А. Коростылев, М. С. Сигида, В. В. Агеев, Е. А. Устименко, А. Ю. Ожередова, А. И. Подколзин, В. Г. Сычев, А. В. Воскобойников, Ф. В. Ерошенко, А. Ю. Олейников, А. О. Кравченко, Д. Е. Галда ; Ставропольский ГАУ Физиология растений: учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2019. - 1,09 МБ

Л2.3 Есаулко А. Н., Голосной Е. В., Ожередова А. Ю., Агеев В. В., Гречишкина Ю. И., Коростылев С. А., Громова Н. В., Устименко Е. А., Лобанкова О. Ю., Беловолова А. А., Воскобойников А. В., Подколзина А. И., Сигида М. С., Кравченко А. О., Галда Д. Е. Лабораторный практикум по агрохимии: пособие для студентов вузов по направлению 35.03.04 «Агрономия», профиль «Агрономия», «Защита растений», «Плодоовощеводство» и 35.04.04 «Агрономия» (магистр). - Ставрополь: АГРУС, 2020. - 3,53 МБ

Л2.4 Агеев В. В. Корневое питание сельскохозяйственных растений: учеб. пособие для студ. вузов агроном. спец. - Ставрополь, 1996. - 134 с.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Барабаш И. П., Селиванова М. В., Романенко Е. С., Сосюра Е. А., Нуднова А. Ф., Юхнова А. А., Чернов А. И. Учебный практикум по дисциплине "Овощеводство": учеб. пособие для подготовки бакалавров по направлению 110400 "Агрономия". - Ставрополь: Параграф, 2013. - 108 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Виды теплиц: какие бывают, описание, фото РБК Недвижимость	https://realty.rbc.ru/news/660d36c19a79473aaa9336e8
2	Овощеводство: «Рост и развитие овощных культур. Отношение овощных растений к условиям среды» Великолукская государственная сельскохозяйственная академия	https://edu.vgsa.ru/mod/page/view.php?id=144545
3	Осипова Г.С. Овощеводство защищённого грунта: учебное пособие. - СПб.: Проспект, 2010. - 288 с.	https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1750274725&tld=ru&lang=ru&name=8461-0ovosh.pdf&text=Осипова%20овощеводство&url=https%3A%2F%2Felib.manas.edu.kg%2Fbook%2F8461-0ovosh.pdf&lr=36&mime=pdf&l10n=ru&sign=46d687e56bcf4541f6cafd7e8df0a1d3&keyno=0&nosw=1&serpParams=tm%3D1750274725%26tld%3Dru%26lang%3Dru%26name%3D8461-0ovosh.pdf%26text%3D%25D0%259E%25D1%2581%25D0%25B8%25D0%25BF%25D0%25BE%25D0%25B2%25D0%25B0%2B%25D0%25BE%25D0%25B2%25D0%25BE%25D1%2589%25D0%25B5%25D0%25B2%25D0%25BE%25D0%25B4%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B2%25D0%25BE%26url%3Dhttps%253A%2F%2Felib.manas.edu.kg%2Fbook%2F8461-0ovosh.pdf%26lr%3D36%26mime%3Dpdf%26l10n%3Dru%26sign%3D46d687e56bcf4541f6cafd7e8df0a1d3%26keyno%3D0%26nosw%3D1
4	Технология орошения в условиях защищенного грунта	https://megavtogal.com/sovety/tehnologiya-orosheniya-v-usloviyah-zaschishennogo-grunta.html?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F

5	Нарушения технологии при работе с субстратами в тепличном овощеводстве и способы устранения проблем ООО «ГроуТэк»	https://www.growtech.pro/news/narusheniya-tekhnologii-pri-rabote-s-substratami-v-teplichnom-ovoshchevodstve-i-sposoby-ustraneniya-/-
6	Удобрения Справочник по защите растений, id:636 — АгроХХІ	https://www.agroxxi.ru/goshandbook/wiki/dictionary/fertilizers.html
7	Князева Т.В. Регуляторы роста растений в Краснодарском крае: монография / Т.В. Князева.- Краснодар: ЭДВИ, 2013.- 128 с.	https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1750278261&tld=ru&lang=ru&name=ed04d15480221d84e194cf5b320258ce.pdf&text=свойства%20регуляторов%20роста%20растений&url=https%3A%2F%2Fkubsau.ru%2Fupload%2Fiblock%2Fed0%2Fed04d15480221d84e194cf5b320258ce.pdf&lr=36&mime=pdf&110n=ru&sign=c00ec7c18f6405afaf08085c6253eb50&keyno=0&nosw=1&serpParams=tm%3D1750278261%26tld%3Dru%26lang%3Dru%26name%3Ded04d15480221d84e194cf5b320258ce.pdf%26text%3D%25D1%2581%25D0%25B2%25D0%25BE%25D0%25B9%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B2%25D0%25B0%2B%25D1%2580%25D0%25B5%25D0%25B3%25D1%2583%25D0%25BB%25D1%258F%25D1%2582%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B2%2B%25D1%2580%25D0%25BE%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B0%2B%25D1%2580%25D0%25B0%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25B9%26url%3Dhttps%253A%2F%2Fkubsau.ru%2Fupload%2Fiblock%2Fed0%2Fed04d15480221d84e194cf5b320258ce.pdf%26lr%3D36%26mime%3Dpdf%26110n%3Dru%26sign%3Dc00ec7c18f6405afaf08085c6253eb50%26keyno%3D0%26nosw%3D1
8	Механизация трудоемких процессов в сооружениях защищенного грунта. - 6. Конструкции, энергетическое обеспечение и оборудование сооружений защищенного грунта	http://ovoshch.ru/f/id/93-Mehanizatsiya-trudoemkih-protsessov-v-soorujeniyah.html

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При освоении дисциплины следует использовать также учебную литературу, подготовленную учёными кафедры агрохимии и физиологии растений, ориентированную на региональный аспект вопросов экологии и агрохимии:

1. Учебно-методическое пособие (Лабораторный практикум) по экологической агрохимии / О.Ю. Лобанкова, В.Н. Ситников, А.Ю. Ожередова и др. - Ставрополь: АГРУС, 2024. - 200 с.
2. Агеев, В. В. Агрохимия (Южно-Российский аспект) : учебник для студентов вузов по агроном. специальностям. Т. 1 : Питание растений. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений / под ред. В. В. Агеева. – Ставрополь : СтГАУ, 2005. – 488 с. : ил. – (Гр. МСХ РФ).
3. Агеев, В. В. Агрохимия (Южно-Российский аспект) : учебник для студентов вузов по агроном. специальностям. Т. 2 : Удобрения. Системы удобрения. Экология / под ред. В. В. Агеева. – Ставрополь : СтГАУ, 2006. – 480 с. : ил. – (Гр. МСХ РФ).
4. Агеев, В. В. Корневое питание сельскохозяйственных растений. - Ставрополь, 1996. – 134 с.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитор или	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-------------------	---

1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	267/ФА ЗР	Специализированная мебель на 20 посадочных мест, компьютер – 1 шт., Интерактивная доска Start Board., мультимедийный проектор – 1 шт., поляриметр POLAX-2L., измеритель Seven Easy, мельница для размола растительных образцов A11basic., муфельная печь СНОЛ6/11., дистиллятор GFL2008., сушильный шкаф лабораторный Binder., фотоэлектроколориметр Unico 1200. – 2 шт, Ионмер И-160 М., весы прецизионные RV 313., весы технические RV 512., баня водяная GFL с "кольцевыми" крышками. Вспомогательное оборудование, лабораторная посуда
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		Читальный зал научно-библиотеки	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

_____ доц. , кбн Лобанкова Ольга Юрьевна

Рецензенты

_____ зав. каф. , ксxn Селиванова Мария Владимировна

Рабочая программа дисциплины «Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте» рассмотрена на заседании Кафедра агрохимии и физиологии растений протокол № 16 от 24.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой _____ Устименко Елена Александровна

Рабочая программа дисциплины «Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № 6 от 31.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП _____