

**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.04 Субстраты и тепличные грунты

35.04.04 Агрономия

Интегрированная защита и система питания овощных культур в защищенном грунте

Магистр

очная

1. Цель дисциплины

Целью дисциплины "Субстраты и тепличные грунты" является изучение видов, состава и назначения тепличных грунтов и субстратов с учётом биологических особенностей культур защищённого грунта.

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 Знает методики контроля рН и биогенных элементов в тепличных грунтах и субстратах умеет Умеет выбирать методики контроля рН и биогенных элементов в тепличных грунтах и субстратах владеет навыками Владеет навыками определения рН и содержания биогенных элементов в тепличных грунтах и субстратах
ПК-6 Способен проводить эксперименты при организации интегрированной защиты растений от вредных организмов и системы питания овощных культур в защищенном грунте	ПК-6.2 Разрабатывает системы удобрений овощных культур в защищенном грунте	знает Знает особенности питания культур защищённого грунта умеет Умеет выявлять недостаток и избыток элементов питания в тепличных грунтах владеет навыками Владеет навыками корректирования систем удобрений овощных культур в защищённом грунте

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Субстраты и тепличные грунты» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Субстраты и тепличные грунты» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Современные проблемы в агрономии

Современные гибриды овощных культур для защищенного грунта

Инновационные технологии в овощеводстве

Методы повышения устойчивости растений к болезням и вредителям

Освоение дисциплины «Субстраты и тепличные грунты» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Преддипломная практика

3.1.	Биологические особенности культур защищённого грунта.	3	8	6	2		14			ПК-6.2
4.	4 раздел. Удобрение культур защищённого грунта									
4.1.	Удобрение культур защищённого грунта.	3	4	4			17			ПК-6.2, ПК-2.3
5.	5 раздел. Зачёт									
5.1.	Зачёт.	3								ПК-2.3, ПК-6.2
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		144	14	26		95			
	Итого		144	14	26		104			

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
Виды и состав субстратов и тепличных грунтов	Виды и состав тепличных грунтов и субстратов.	2/-
Использование инертных материалов в защищённом грунте.	Использование инертных материалов в защищённом грунте. Гидропоника.	2/-
Биологические особенности культур защищённого грунта.	Биологические особенности тыквенных культур в защищённом грунте.	2/2
Биологические особенности культур защищённого грунта.	Биологические особенности паслёновых культур в защищённом грунте.	2/-
Биологические особенности культур защищённого грунта.	Биологические особенности крестоцветных и зеленных культур в защищённом грунте.	2/-
Удобрение культур защищённого грунта.	Удобрение культур в защищённом грунте.	4/-
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
Виды и состав субстратов и тепличных грунтов	Отбор и подготовка тепличных грунтов к анализу. Приготовление водной вытяжки из тепличного грунта.	Пр	2/2/2
Виды и состав субстратов и тепличных грунтов	Определение содержания минерального азота в тепличных грунтах.	Пр	2/-/2

Виды и состав субстратов и тепличных грунтов	Фотометрическое определение содержания в тепличных грунтах водорастворимого фосфора.	Пр	2/-/2
Виды и состав субстратов и тепличных грунтов	Пламенно-фотометрическое определение содержания в тепличных грунтах водорастворимого калия.	Пр	2/-/2
Виды и состав субстратов и тепличных грунтов	Определение рН водной вытяжки из тепличных грунтов.	Пр	2/-/2
Виды и состав субстратов и тепличных грунтов	Определение содержания в тепличных грунтах влаги и органического вещества.	Пр	2/-/2
Виды и состав субстратов и тепличных грунтов	Определение содержания в тепличных грунтах хлорид-иона методом прямой ионометрии.	Пр	2/-/2
Виды и состав субстратов и тепличных грунтов	Пламенно-фотометрическое определение содержания в тепличных грунтах водорастворимого натрия.	Пр	2/-/2
Виды и состав субстратов и тепличных грунтов	Оценка обеспеченности тепличных грунтов элементами питания.	Пр	2/2/2
Виды и состав субстратов и тепличных грунтов	Отбор и подготовка проб торфов к анализу. Оценка степени разложения торфа. Определение содержания влаги в торфе.	Пр	2/2/2
Виды и состав субстратов и тепличных грунтов	Определение в торфе подвижных форм железа.	Пр	2/-/2
Виды и состав субстратов и тепличных грунтов	Определение содержания в торфе хлорид-иона.	Пр	2/-/2
Биологические особенности культур защищённого грунта.	Вынос элементов питания культурами.	Пр	2/-/2
Итого			

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Требования к качеству торфа	2
Кондуктометрическое определение общей засоленности тепличных грунтов	2

Комплексонометрический метод определения содержания в тепличных грунтах водорастворимого кальция и магния	2
Определение зольности торфа.	4
Определение обменной кислотности торфа.	2
Отбор проб твердых видов органических удобрений, приготовленных на основе отходов животноводства.	2
Определение в органических удобрениях влаги и сухого остатка	2
Определение в органических удобрениях содержания органического вещества	4
Определение рН солевой вытяжки органических удобрений	2
Определение в органических удобрениях содержания общего азота	2
Приготовление минерализата	3
Определение в минерализате из органических удобрений содержания аммония отгонкой.	2

Фотометрическое определение содержания аммония в минерализате из органических удобрений	2
Фотометрическое определение в органических удобрениях содержания аммонийного азота	2
Определение в органических удобрениях содержания общего фосфора	2
Определение в органических удобрениях содержания общего калия .	2
Отбор и подготовка образцов сапропелей.	2
Лабораторный анализ сапропелей	2
Виды и состав тепличных грунтов и субстратов.	9
Подготовка инертных материалов к использованию в защищённом грунте.	2
Виды инертных материалов для овощеводства защищённого грунта. Гидропоника.	12
Биологические особенности овощных культур.	14

Дезинфекция грунтов для теплиц	2
Удобрение овощных культур. Особенности применения удобрений в защищённом грунте.	15
Зачёт	9

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Субстраты и тепличные грунты» 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 «Субстраты и тепличные грунты».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Субстраты и тепличные грунты».
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	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Требования к качеству торфа	Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
2	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Кондуктометрическое определение общей засоленности тепличных грунтов	Л1.1	Л2.1	Л3.1
3	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Комплексометрический метод определения содержания в тепличных грунтах водорастворимого кальция и магния	Л1.1	Л2.1	Л3.1
4	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Определение зольности торфа.	Л1.1	Л2.1	
5	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Определение обменной кислотности торфа.	Л1.1	Л2.1	
6	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Отбор проб твердых видов органических удобрений, приготовленных на основе отходов животноводства.	Л1.1	Л2.1	
7	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Определение в органических удобрениях влаги и сухого остатка	Л1.1	Л2.1	
8	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Определение в органических удобрениях содержания органического вещества	Л1.1	Л2.1	
9	Виды и состав субстратов и	Л1.1	Л2.1	

	тепличных грунтов. Определение pH солевой вытяжки органических удобрений			
10	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Определение в органических удобрениях содержания общего азота	Л1.1	Л2.1	
11	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Приготовление минерализата	Л1.1	Л2.1	
12	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Определение в минерализате из органических удобрений содержания аммония отгонкой.	Л1.1	Л2.1	
13	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Фотометрическое определение содержания аммония в минерализате из органических удобрений	Л1.1	Л2.1	
14	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Фотометрическое определение в органических удобрениях содержания аммонийного азота	Л1.1	Л2.1	
15	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Определение в органических удобрениях содержания общего фосфора	Л1.1	Л2.1	
16	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Определение в органических удобрениях содержания общего калия .	Л1.1	Л2.1	
17	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Отбор и подготовка образцов сапропелей.	Л1.1	Л2.1	
18	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Лабораторный анализ сапропелей	Л1.1	Л2.1	
19	Виды и состав субстратов и тепличных грунтов. Виды и состав тепличных грунтов и субстратов.	Л1.3	Л2.1	
20	Использование инертных материалов в защищённом грунте.. Подготовка инертных материалов к использованию в защищённом грунте.	Л1.2		
21	Использование инертных материалов в защищённом грунте.. Виды инертных материалов для овощеводства защищённого грунта. Гидропоника.	Л1.2		
22	Биологические особенности культур защищённого грунта.. Биологические особенности овощных культур.		Л2.2	

23	Удобрение культур защищённого грунта.. Дезинфекция грунтов для теплиц	Л1.4	Л2.2	
24	Удобрение культур защищённого грунта.. Удобрение овощных культур. Особенности применения удобрений в защищённом грунте.	Л1.3	Л2.2	
25	Зачёт.. Зачёт	Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Субстраты и тепличные грунты»

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 грунтах), почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения плодородия субстрата и почвы	Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте				x
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02				x
	Преддипломная практика				x
	Применение минеральных элементов и фитогормонов в питании растений				x
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений				x
ПК-6.2: Разрабатывает системы удобрений овощных культур в защищенном грунте	Адаптивные системы питания овощных культур в защищенном грунте				x
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02				x
	Преддипломная практика				x
	Применение минеральных элементов и фитогормонов в питании растений				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 «Субстраты и тепличные грунты» 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 «Субстраты и тепличные грунты» проводится в виде Зачет.

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
3 семестр			
КТ 1	Коллоквиум		30
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
3 семестр			

КТ 1	Коллоквиум	30	<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.</p> <p>о 30 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;</p> <p>о 25 баллов (оценка 5-, 4+) - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>о 20 баллов (оценка 4) - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>о 15 баллов (оценка 4-, 3+) - существенное несоответствие требованиям к ответу. В частности: информация освещена лишь частично;</p> <p>о 10 баллов (оценка 4-, 3+) - существенное несоответствие требованиям к ответу. В частности: допущены фактические ошибки в содержании ответа или при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>о 5 баллов (оценка 3) - при полном несоответствии первому критерию, либо при представлении только плана ответа или ответа не на все вопросы задания;</p> <p>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 зачете

По дисциплине «Субстраты и тепличные грунты» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Теоретический вопрос

5 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.

4 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.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

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

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Субстраты и тепличные грунты»

Вопросы к зачёту по дисциплине

Субстраты и тепличные грунты

Проверка знаний, теоретические вопросы:

1. Классификация субстратов для теплиц.
2. Виды субстратов для защищённого грунта.
3. Заменители почвы искусственного происхождения.
4. Роль воды в питании культур и требования к ней в защищённом грунте.
5. Способы очистки воды для использования в теплицах.
6. Характеристика торфов как субстрата для защищённого грунта.
7. Характеристика минеральной ваты как субстрата для защищённого грунта.
8. Преимущества минваты для проращивания растений.
9. Характеристика кокосовых субстратов для защищённого и открытого грунта.
10. Периодичность смены тепличных грунтов.
11. Искусственные инертные (гидропонные) субстраты.
12. Подготовка инертных материалов к использованию в защищённом грунте.
13. Дезинфекция грунтов для теплиц.
14. Карантинные мероприятия при пропаривании грунта.
15. Положительные черты и риски повторного использования дренажа.
16. Балластные элементы при подмесе.
17. Способы дезинфекции дренажа.
18. Особенности применения удобрений в защищённом грунте.
19. Отношение овощных растений к условиям минерального питания.
20. Характеристика почвенных смесей.
21. Вынос элементов питания культурами защищённого грунта.
22. Технологические приемы управления ростом и развитием овощных культур: повышение эффективности использования минеральных удобрений.
23. Факторы, влияющие на объем и распространение корневой системы овощных культур.

Проверка умений и навыков: практические вопросы и задания:

25. Приемы, с помощью которых можно существенно сократить поглощение овощными растениями различных токсикантов из воздуха.
26. Какие фитосанитарные мероприятия повоятся при дезинфекции теплицы и подготовке минеральной ваты, кокосового субстрата и торфа?
27. Параметры и регулярность контроля влажности субстрата, показателей pH и ЕС.
28. Оценка качества формирования корневой системы рассады на минеральной вате и на органо-минеральном субстрате.
29. Отбор и подготовка тепличных грунтов к анализу.

30. Приготовление водной вытяжки из тепличного грунта.
31. Определение рН водной вытяжки из тепличных грунтов.
32. Определение содержания в тепличных грунтах влаги и органического вещества.
33. Определение содержания в тепличных грунтах хлорид-иона методом прямой ионометрии.
34. Оценка обеспеченности тепличных грунтов элементами питания.
35. Отбор и подготовка проб торфов к анализу.
36. Оценка степени разложения торфа.
37. Определение содержания влаги в торфе.
38. Фотометрическое определение азота в тепличных грунтах.
39. Пламенно-фотометрическое определение водорастворимого калия в тепличных грунтах.
40. Определение содержания в торфе хлорид-иона.
41. Фотометрическое определение в органических удобрениях содержания аммонийного азота.
42. Определение в органических удобрениях содержания общего фосфора.
43. Определение в органических удобрениях влаги и сухого вещества.
44. Какие субстраты используются при выращивании рассады овощных культур? Чем мотивируется выбор субстрата?
45. Особенности технологии выращивания рассады методом подтопления.
46. Как осуществляется замачивание минеральных кубиков?
47. Какие агротехнологические преимущества достигаются при мульчировании почвы на посадках томата.

Примеры тем рефератов:

1. Разнообразие субстратов для овощных культур защищённого грунта.
2. Субстрат для шампиньона: состав, приготовление, требования к качеству.
3. Субстрат для грибов-ксилотрофов: состав, приготовление, требования к качеству.
4. Значение воды и требования к её качеству для применения в защищённом грунте.
5. Субстраты для гидропоники.
6. Токсичные вещества почвогрунтов.
7. Обратный дренаж – риски использования.
8. Органические субстраты для защищённого грунта – характеристика, положительные и негативные стороны применения.
9. Применение минеральной ваты для выращивания рассады овощных культур.
10. Альтернативные субстраты для замены кокосовых.
11. Тема по предложению студента.

Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

Статьи оформляются по требованиям проводимых конференций.

Для выступления на занятии можно использовать краткий доклад - продолжительность не более 5 минут.

Вопросы для контрольной токи № 1

1. Виды субстратов для защищённого грунта.
2. Роль воды в питании культур и способы её очистки в защищённом грунте.

3. Характеристика торфов, минеральной ваты и кокосового волокна как субстрата для защищённого грунта.
4. Дезинфекция грунтов для теплиц.
5. Положительные черты и риски повторного использования дренажа.
6. Способы дезинфекции дренажа.
7. Вынос элементов питания культурами защищённого грунта.
8. Технологические приемы управления ростом и развитием овощных культур:
9. Факторы, влияющие на объем и распространение корневой системы овощных культур.
10. Параметры и регулярность контроля влажности субстрата, показателей рН и ЕС.
11. Качество формирования корневой системы рассады на минеральной вате и на органо-минеральном субстрате.
12. Отбор и подготовка тепличных грунтов к анализу.
13. Приготовление водной вытяжки из тепличного грунта.
14. Определение рН водной вытяжки из тепличных грунтов.
15. Определение содержания в тепличных грунтах влаги и органического вещества.
16. Оценка обеспеченности тепличных грунтов элементами питания.
17. Отбор и подготовка проб торфов к анализу.
18. Определение содержания влаги в торфе.
19. Фотометрическое определение азота и фосфора в тепличных грунтах.
20. Пламенно-фотометрическое определение водорастворимого калия в тепличных грунтах.
21. Какие субстраты используются при выращивании рассады овощных культур?
22. Как осуществляется замачивание минеральных кубиков.

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 под ред. В. Г. Минеева Практикум по агрохимии: учеб. пособие для вузов. - М.: МГУ, 2001. - 689 с.

Л1.2 Есаулко А. Н., Лобанкова О. Ю., Голосной Е. В., Ожередова А. Ю., Воскобойников А. В. Экспериментальная агрохимия: учеб. пособие для студентов вузов по направлению 35.04.04 «Агрономия». - Ставрополь: АГРУС, 2021. - 8,08 МБ

Л1.3 Клинг А. П., Чупина Н. П. Овощеводство [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Омск: Омский ГАУ, 2022. - 213 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/326420>

Л1.4 Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрохимия [Электронный ресурс]: учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 584 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/271331>

дополнительная

Л2.1 Габиров М. А., Виноградов Д. В., Бышов Н. В., Фадькин Г. Н. Агрохимия [Электронный ресурс]: учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Рязань: РГАТУ, 2020. - 404 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/164063>

Л2.2 под ред. Г. И. Тараканова, В. Д. Мухина Овощеводство: учебник для студентов вузов по агр. специальностям. - М.: КолосС, 2002. - 472 с.

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

ЛЗ.1 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

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Тепличные грунты, субстраты и минеральное питание	https://rosagroportal.ru/article/current/321/teplichnye_grunty_substraty_i_mineralnoe_pitanie
2	Дезинфекция тепличных грунтов и субстратов	https://rosagroportal.ru/article/current/319/dezinfekcija_teplichnyh_gruntov_i_substratov
3	ГОСТ 27753.1-88 Грунты тепличные. Методы отбора проб	https://ohranatruda.ru/upload/iblock/d5d/4294826976.pdf
4	ГОСТ 27753.6-88 Грунты тепличные. Методы определения водорастворимого калия	http://www.omegametal.ru/Data2/1/4294826/4294826971.pdf
5	GOST_R_53381-2009 Почвы и грунты. Грунты питательные	https://docs.yandex.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с рабочим учебным планом по дисциплине «Субстраты и тепличные грунты» для студентов направления 35.04.04 – Агрономия, на самостоятельную работу отводится 104 часа для очной формы. Виды самостоятельной работы студентов по данной дисциплине включают в себя:

- проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, другой учебно-методической литературы;

- подготовка к практическим занятиям, к коллоквиумам;

- подготовка к устному опросу, к зачёту;

- подготовка к выполнению практических работ.

В ходе изучения дисциплины студентам предлагается выполнить реферат по одной из предложенных тем для повышения балльно-рейтинговой оценки.

Часть вопросов по темам дисциплины выносятся на самостоятельное изучение.

Перечень тем и вопросов, выносимых на самостоятельное изучение:

1. Требования к качеству торфа.
2. Кондуктометрическое определение общей засоленности тепличных грунтов.
3. Комплексометрический метод определения содержания в тепличных грунтах водорастворимого кальция и магния.
4. Определение зольности торфа.
5. Определение обменной кислотности торфа..
6. Отбор проб твердых видов органических удобрений, приготовленных на основе отходов животноводства..
7. Определение в органических удобрениях влаги и сухого остатка.
8. Определение в органических удобрениях содержания органического вещества.
9. Определение рН солевой вытяжки органических удобрений.
10. Определение в органических удобрениях содержания общего азота.

11. Определение в минерализате из органических удобрений содержания аммония отгонкой.
12. Фотометрическое определение содержания аммония в минерализате из органических удобрений.
13. Фотометрическое определение в органических удобрениях содержания аммонийного азота.
14. Определение в органических удобрениях содержания общего фосфора.
15. Определение в органических удобрениях содержания общего калия.
16. Отбор и подготовка образцов сапропелей.
17. Лабораторный анализ сапропелей.
18. Виды и состав тепличных грунтов и субстратов.
19. Подготовка инертных материалов к использованию в защищённом грунте.
20. Виды инертных материалов для овощеводства защищённого грунта. Гидропоника.
21. Биологические особенности овощных культур.
22. Дезинфекция грунтов для теплиц.
23. Удобрение овощных культур. Особенности применения удобрений в защищённом грунте.

В ходе изучения вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, студенты составляют конспекты, используя основную и дополнительную литературу. Конспекты оформляются в виде «Тетради для самостоятельных работ». Контроль изучения вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, осуществляется на коллоквиумах, в которые данные вопросы входят.

Самостоятельная работа является важнейшим элементом учебного процесса, так как это один из основных методов освоения учебных дисциплин и овладения навыками профессиональной деятельности.

Лекции, практические занятия и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к зачёту, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к зачёту первоначально прочитать лекционный материал, выполнить практические задания, для заочной формы обучения - написать контрольную работу.

Самостоятельная работа студентов в широком смысле предполагает все многообразие форм творческой работы студентов на лекциях, лабораторно-практических занятиях под руководством преподавателя, изучение теоретического материала по литературным источникам и другие виды внеаудиторной работы.

В соответствии с рабочими учебными планами студентами выполняется самостоятельная работа, регламентируемая общим объемом часов, отводимым на изучение дисциплины и графиком. Самостоятельная работа студентов предполагает деятельность студентов по освоению знаний, умений и навыков путем собственных усилий.

Согласно Типовому положению об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 14.02.2008 г. № 71, самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий в высшем учебном заведении.

Необходимость активизации самостоятельной работы студентов определяется объективными процессами, происходящими в современном обществе:

- современные социокультурные условия диктуют самоценность идеи непрерывного образования, когда от студентов (и выпускников) требуется постоянное совершенствование собственных знаний;

- в условиях информационного общества требуется принципиальное изменение организации образовательного процесса: сокращение аудиторной нагрузки, замена пассивного слушания лекций возрастанием доли самостоятельной активной работы студентов;

- при переходе к компетентностно-ориентированному образованию центр тяжести в обучении перемещается с традиционного преподавания на формирование компетенций в процессе систематической самостоятельной образовательной деятельности студентов, управляемой преподавателем, которая становится доминантной в современных условиях перехода к уровневой системе высшего образования.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю изучаемой дисциплины, опытом

творческой, исследовательской деятельности.

Задачи самостоятельной работы студентов:

- систематизация и закрепление подученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- повышение качественного уровня освоения студентом учебного материала;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- совершенствование навыков и умений студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: теоретической инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений, формирование опыта творческой, исследовательской деятельности.

Эффективная организация и управление процессами самостоятельной учебной деятельности студентов позволяет обеспечить ритмичную и качественную работу студентов в течение учебного года; снижение загруженности студентов в период сессии; непрерывный оперативный контроль учебной деятельности студентов; внедрять современные образовательные технологии обучения и контроля знаний.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента и охватывает все формы организации учебного процесса. При определении содержания самостоятельной работы учитывается уровень самостоятельности студентов и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут.

Для организации эффективной самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельной работе;
- действенная система мотивации получения знаний студентами в целом и качественного своевременного выполнения самостоятельной работы в частности, в т.ч. на основе использования рейтинговой системы оценки успеваемости и качества знаний студентов;
- обоснованное сочетание объема аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы;
- методически грамотное планирование СРС и организация работы студента в аудитории и вне ее;
- тщательная проработка форм и заданий СРС с целью усиления их творческой составляющей, широкого включения в них элементов обобщения практического опыта, научного исследования;
- наличие и доступность всего необходимого учебного, учебно-методического, информационного и справочного материала;
- система регулярного контроля хода выполнения и качества выполненной самостоятельной работы, знаний и уровня сформированности компетенций;
- система консультационной помощи преподавателей.

В зависимости от места проведения самостоятельной работы студентов, степени влияния преподавателя и способов контроля результатов выделяются два вида самостоятельной работы:

- аудиторная – осуществляется во время аудиторных занятий (на лекциях, семинарах, практических и лабораторных занятиях) под непосредственным руководством и контролем преподавателя;
- внеаудиторная – выполняется во внеаудиторное время по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия с использованием необходимых учебно-методических материалов и информационного обеспечения; при этом основной формой контроля является самоконтроль.

Формами внеаудиторной самостоятельной работы студентов являются:

- выполнение выпускных квалификационных работ;
- выполнение расчетных, аналитических и др. заданий;
- написание рефератов, докладов по учебной дисциплине,
- составление литературного обзора по научной и научно-технической тематике;
- работа с первоисточниками, конспектирование обязательной литературы к практическим занятиям;

- проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, другой учебно-методической литературы;

- подготовка к лабораторным занятиям, к коллоквиуму, дискуссии и др.;
- подготовка к контрольному опросу, контрольной работе, экзаменам;
- оформление отчетов по практическим работам;
- написание научной статьи, тезисов доклада на конференцию;
- выступление с докладом на научной конференции, семинаре и т.п.;
- выполнение учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы.

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

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 аудитории	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	251/ФА ЗР 266а/Ф АЗР	специализированная мебель на 89 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 2 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон Invotone GM200 – 4 шт., плазменная панель – 1 шт., документ-камера AverVisionCP 135 – 1 шт., интерактивный дисплей – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета. Специализированная мебель на 20 посадочных мест
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

	Читальный зал научной библиотеки	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1 шт., принтер – 1 шт., цветной принтер – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
	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
	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

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 «Субстраты и тепличные грунты» 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

_____ проф. , дсхн Гречишкина Юлия Ивановна

_____ доц. , ксхн Селиванова Мария Владимировна

Рабочая программа дисциплины «Субстраты и тепличные грунты» 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 _____ Ожередова Алёна Юрьевна

Рабочая программа дисциплины «Субстраты и тепличные грунты» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № 6 от 31.03.2024 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП _____