Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 24.11.2023 11:06:16
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению 35.03.04 Агрономия

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.О.13 Микробиология

Направленность (профиль) «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	Агрономии, селекции и семеноводства
Разработчик, д-р с.-х. наук, доцент	Л.А.Кротова

Омск 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
1. Место учебной дисциплины в подготовке 4
1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины 4
1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины 5
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины 6
2.2. Содержание дисциплины по разделам 6
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося 7
3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине 8
4. Лекционные занятия 8
5. Практические и лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним 9
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины 12
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС
7.1. Рекомендации по написанию рефератов 12
7.1.1. Шкала и критерии оценивания 14
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем 14
7.2.1. Шкала и критерии оценивания 15
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося
8.2. Текущий контроль успеваемости 15
8.2.1. Шкала и критерии оценивания 16
9. Промежуточная (семестровая) аттестация
9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины 16
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена 17
9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену 17
10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине 18
Приложение 1 Форма титульного листа реферата 19
Приложение 2 Результаты проверки реферата 20

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – формирование знаний по основам общей и сельскохозяйственной микробиологии и умений использования полученных знаний для решения практических задач сельскохозяйственного производства.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о значении микроорганизмов в природе и сельскохозяйственном производстве;

владеть: Навыками использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике;

знать: Значение микроорганизмов в разложении растительных остатков, формировании плодородия почв, заготовки кормов, переработки продукции растениеводства;

уметь: Проводить лабораторные и полевые анализы активности микроорганизмов.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		**Код и наименование индикатора достижений компетенции**	**Компоненты компетенций,** формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК -4.1	Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-4.1}$ Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур	Значение микроорганизмов в разложении растительных остатков, формировании плодородия почв, заготовки кормов, переработки продукции растениеводства.	Проведение лабораторных и полевых анализов активности микроорганизмов	Использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике

[1] В случае отсутствия примерной программы данный пункт не прописывается.

[1] В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;

- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	*Оценка «удовлетворительно»*	*Оценка «хорошо»*	*Оценка «отлично»*	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных)	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных)	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных)	
Критерии оценивания								
ОПК-4.1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-4.1}$	Полнота **знаний**	**Знает** значение микроорганизмов в разложении растительных остатков, формировании плодородия почв, заготовки кормов, переработки продукции растениеводства.	Не знает значение микроорганизмов в формировании плодородия почв, переработки продукции растениеводства.	Поверхностно знает роль микроорганизмов в формировании плодородия почв, переработки продукции растениеводства.	Свободно ориентируется в значении микроорганизмов в разложении растительных остатков, формировании плодородия почв.	В совершенстве представляет значение микроорганизмов в разложении растительных остатков, формировании плодородия почв, заготовки кормов, переработки продукции растениеводства.	Теоретические вопросы контрольной работы, коллоквиума, текущий опрос, экзамен
		Наличие **умений**	**Умеет проводить** лабораторные и полевые анализы активности микроорганизмов	Не умеет проводить лабораторные и полевые анализы активности микроорганизмов	Слабо ориентируется в анализах активности микроорганизмов	Умеет проводить лабораторные и полевые анализы активности микроорганизмов, но затрудняется в их оценке	Умеет проводить лабораторные и полевые анализы активности микроорганизмов	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Имеет навыки** использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике	Не имеет навыков использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике	Имеет навыки поверхностного использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике	Имеет навыки углубленного использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике.	Имеет навыки глубокого анализа использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике.	

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы		Трудоемкость, час			
		семестр, курс*			
		очная / очно-заочная форма		заочная форма	
		3сем.	№ сем.	2 курса	1 курса
1. Аудиторные занятия, всего		54			
- лекции		22			
- практические занятия (включая семинары)		4			
- лабораторные работы		28			
2. Внеаудиторная академическая работа		54			
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
Выполнение и сдача индивидуального/группового задания в виде**					
- Реферата		10			
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		14			
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		10			
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (*за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):*		20			
3. 3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины		36			
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	144			
	Зачетные единицы	4			

Примечание:
* – ***семестр*** – для очной и очно-заочной формы обучения, ***курс*** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия: практические (всех форм)	занятия: лабора-торные	всего	Фиксирован-ные виды		
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
	1.Общая микробиология	72	38	16	2	20	34		экзамен	ОПК-4.1
	1.1Мир микроорганизмов. Значение микробиологии и связь с другими науками.	6	4	2		2	2		Контрольная работа	ОПК-4.1
	1.2 Систематика, морфология и размножение бактерий. Систематика, морфология и размножение других групп микроорганизмов	11	6	2	2	2	5		Контрольная работа	ОПК-4.1
	1.3 Генетика микроорганизмов	4					4		Контрольная работа	ОПК-4.1
	1.4 Микроорганизмы и окружающая среда	6	4	2		2	2		экзамен	ОПК-4.1

	1.5 Физиология, обмен веществ и энергии у микроорганизмов	8	4	2		2	4		экзамен	ОПК-4.1
	1.6 Превращение соединений углерода микроорганизмами	16	10	4		6	6		Коллоквиум (тестирование + собеседование)	ОПК-4.1
	1.7 Участие микроорганизмов в круговороте азота	16	10	4		6	6		Коллоквиум (тестирование + собеседование)	ОПК-4.1
	1.8Участие микроорганизмов в круговороте серы, фосфора, железа	5					5		экзамен	ОПК-4.1
	2.Сельскохозяйственная микробиология	36	16	6	2	8	20	10	Экзамен реферат	ОПК-4.1
	2.1 Почвенная микробиология. Влияние агроприёмов на почвенные микроорганизмы	12	6	2	2	2	6		экзамен реферат	ОПК-4.1
2	2.2 Взаимоотношения почвенных микроорганизмов и растений	8	4	2		2	4	4	Экзамен реферат	ОПК-4.1
	2.3 Микробные землеудобрительные препараты и средства защиты растений	10	4	2		2	6	4	Экзамен реферат	ОПК-4.1
	2.4 Микробиология кормов	6	2			2	4	2	экзамен реферат	ОПК-4.1
	Промежуточная аттестация	36							экзамен	ОПК-4.1
Итого по учебной дисциплине		**144**		**22**	**4**	**28**	**54**	**10**		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации. Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2. Условия допуска к экзамену

Экзамен является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения реферата с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

Номер раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час. Очная форма	Трудоемкость по разделу, час. Заочная форма	Используемые интерактивные формы
1	1	Тема: Вводная лекция 1.Предмет микробиологии, её роль и место в системе биологических наук	2		Лекция-визуализация
1	2	Тема: Морфология и систематика микроорганизмов 1.Ультраструктура прокариотной клетки 2. Морфология бактерий 3. Систематика прокариот 4. Генетика микроорганизмов	2		презентация
1,2	3	Тема: Микроорганизмы и окружающая среда 1.Отношение микроорганизмов к различным факторам внешней среды 2.Взаимоотношения микроорганизмов между собой и другими существами	2		презентация
1	4,5	Тема: Метаболизм микроорганизмов 1.Способы питания и поступления питательных веществ в клетку 2.Типы питания микроорганизмов 3.Ферменты микроорганизмов и их роль в жизнедеятельности 4.Способы получения микроорганизмами энергии и пути её превращения	4		презентация
1,2	6,7	Тема: Превращение микроорганизмами соединений углерода 1.Основные этапы превращения углерода 2.Типы брожения, их химизм, возбудители, использование в практике 3. Разложение пектиновых веществ 4. Разложение целлюлозы 5. Неполное окисление углеводов с образованием кислот 6. Окисление этилового спирта в уксусную кислоту	4		презентация
1	8	Тема: Превращение микроорганизмами соединений азота 1.Общая схема круговорота азота 2.Аммонификация азотосодержащих органических соединений 3.Иммобилизация азота в почве 4.Нитрификация 5.Денитрификация	2		презентация

1,2	9	Тема: Биологическая фиксация молекулярного азота 1. Биологический азот в земледелии 2. Несимбиотические азотфиксаторы 3. Симбиотические азотфиксаторы 4. Генетические и биохимические аспекты азотфиксации 5. Микробные землеудобрительные препараты	2		презентация
2	10, 11	Тема: Сельскохозяйственная микробиология 1.Особенности почвы как среды обитания микроорганизмов 2.Значение почвенных микроорганизмов в плодородии почв 3. Роль почвенных микроорганизмов в образовании и разрушении гумуса. 4. Влияние агроприёмов на почвенные микроорганизмы 5. Влияние пестицидов на микрофлору почв и пути их трансформации микроорганизмами	4		Лекция-визуализация
Общая трудоемкость лекционного курса					х

Всего лекций по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная/очно-заочная форма обучения	22	- очная/очно-заочная форма обучения	8

Примечания:
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№ раздела (модуля)	№ занятия	Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час. очная	Трудоемкость по разделу, час. заочная форма	Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
1	2	3	4	5	6	7
2	15	Тема: Почвенная микробиология 1. Почва как живая система и среда обитания микроорганизмов. 2.Методы изучения микроорганизмов непосредственно в почве. 3 Методы изучения микроорганизмов непосредственно в почве. 4.Методы выделения, учёта и идентификации микроорганизмов. 5.Роль почвенных микроорганизмов в образовании и разрушении гумуса.	2			**ПР СРС**

	16	Тема: Сельскохозяйственная микробиология 1. Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растения 2.Микориза растений. 3.Эпифитные микроорганизмы и их значение. 4. Применение микроорганизмов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений	2			**ПР СРС**

Всего практических занятий по дисциплине:	4 часа.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная форма обучения	4	- очная/очно-заочная форма обучения	
- заочная форма обучения		- заочная форма обучения	
В том числе в форме семинарских занятий			
- очная/очно-заочная форма обучения			
- заочная форма обучения			

** Условные обозначения:*
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.

** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)

Примечания:
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактив-ные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная / очно-заочная форма	заочная форма	предусмотрена само-подготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Тема: Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях 1.Питательные среды для микроорганизмов 2.Методы стерилизации	2				
	2	2	Тема: Способы посева микроорганизмов 1. Способы посева микроорганизмов 2. Посев микроорганизмов из воздуха на МПА	2		+		
	3	3	Тема: Техника приготовления микробных препаратов 1.Приготовление фиксированных препаратов методом простого окрашивания	2				
	4	4	Тема: Определение микробиологического состава воздуха	2		+		

	5		Контрольная работа по теме «Микроорганизмы, их строение, морфология, систематика, генетика»	2		+		
	6	5	Тема: Элективные питательные среды 1.Закладка опытов по брожению крахмала, пектиновых веществ 2. Закладка опытов по окислению клетчатки	2				
1,2	7	6	Тема: Превращение микроорганизмами соединений углерода 1.Выделение и изучение морфологии молочнокислых бактерий1.Изучение микрофлоры силоса и квашеной капусты 2. Окисление клетчатки (окончание работ зан.6)	2		+		
	8	7	Тема: Превращение микроорганизмами соединений углерода. Спиртовое и маслянокислое брожения 1.Изучение возбудителей спиртового брожения. 2.Изучение возбудителей брожения пектиновых веществ 3.Изучение возбудителей брожения крахмала (окончание работ зан.6)	2		+		
	9		Контроль знаний студентов по теме: «Превращение микроорганизмами соединений углерода»	2		+	+	
	10	8	Тема: Круговорот азота 1.Закладка опытов по выделению возбудителей аммонификации белка, нитрификации, денитрификации 2.Закладка опыта по выделению азотобактера из разных типов почв	2				
	11	9	Тема: Биологическая фиксация молекулярного азота 1.Симбиотические азотфиксаторы 2.Морфология азотобактера и количественный учёт его в различных почвах (окончание работ зан.10)	2		+		
1,2	12	8	Тема: Процессы аммонификации, нитрификации, денитрификации 1.Изучение возбудителей аммонификации белка 2.Возбудители нитрификации 3.Возбудители денитрификации (окончание работ зан.10)	2		+		
	13		Контроль знаний студентов по теме: «Превращение микроорганизмами соединений азота»	2		+	+	
2	14	10	Тема: Методы количественного учёта микроорганизмов 1.Метод прямого счёта микроорганизмов под микроскопом	2				

			2. Метод предельных разведений					
Итого ЛР		10	Общая трудоемкость ЛР	28		x		
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)								
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по праву. Такими журналами являются: Вопросы правоведения, Экономика и право др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

а) внимательное чтение текста;

б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;

в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;

г) выделение в записи наиболее значимых мест;

д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого- либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по написанию рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление о взаимоотношениях микроорганизмов и растений.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения реферата:,

- детальное рассмотрение взаимоотношений почвенных микроорганизмов и растений;
- знакомство с микробными землеудобрительными препаратами и средствами защиты растений;
- изучение эпифитной микрофлоры и микрофлоры корней плодовых, овощных и лекарственных растений .

Выполнение и сдача рефератов

Выполнение и сдача группового задания в виде реферата

Перечень примерных тем рефератов

–Эпифитная микрофлора сельскохозяйственных культур сем. Мятликовые
–Эпифитная микрофлора сельскохозяйственных культур сем. Бобовые
–Микроорганизмы ризопланы мятликовых культур.
–Микроорганизмы ризосферы мятликовых культур.
–Микроорганизмы ризопланы бобовых культур.
–Микроорганизмы ризосферы бобовых культур.
- Микробные землеудобрительные препараты
- Изучение микрофлоры кормов (силос, сенаж, сено)

-Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины.

Этапы работы над рефератом

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов. Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.
Оглавление (план, содержание).
Введение.
Глава 1 (полное наименование главы).
1.1. (полное название параграфа, пункта);
1.2. (полное название параграфа, пункта).
Глава 2 (полное наименование главы).
2.1. (полное название параграфа, пункта);
2.2. (полное название параграфа, пункта).
Заключение (или выводы).
Список использованной литературы.
Приложения (по усмотрению автора).

Основная часть

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются

используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки реферата, критерии оценки содержания реферата, критерии оценки оформления реферата, критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии (приложение 2).

1. Критерии оценки содержания реферата: степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2 Критерии оценки оформления реферата: логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. Критерии оценки качества подготовки реферата: способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии: способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы.

7.1.1. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент на основе самостоятельно изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, четко излагает выводы; правильно оценивает полученные результаты
- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
Тема 1. «Систематика, морфология и размножение микроорганизмов**»**

1. Характеристика микроорганизмов – эукариот
2. Характеристика микроорганизмов – акариот
3. Ферменты микроорганизмов
4. Генетика микроорганизмов

Тема 2. «Почвенная микробиология»

1.Развитие взглядов на роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе.
2. Эколого-географические закономерности распространения микроорганизмов в почвах
3. Биогенность почв разных типов
4. Методы определения состава и активности почвенных микроорганизмов.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
5) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
самостоятельного изучения темы

- «зачтено» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – устное сообщение; если студент на основе самостоятельного изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- «не зачтено» выставляется студенту, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры; если студент на основе самостоятельного изученного материала не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

ВОПРОСЫ
для самоподготовки к рубежным контрольным занятиям

Тема 1. «Микроорганизмы, их систематика, морфология, строение и размножение»
1. Мир микроорганизмов: общие признаки и разнообразие.
2. Морфология бактерий, размножение бактерий.
3. Ультраструктура прокариотной клетки.
4. Основы систематики прокариот.
5. Краткая характеристика эукариотических микроорганизмов.
6. Вирусы, структура, роль в природе.
7. Генетика микроорганизмов.

Тема 2. «Превращение микроорганизмами соединений углерода»
1.Спиртовое брожение.
2.Молочнокислое брожение.
3.Микробиологические процессы при силосовании и сенажировании кормов и меры их регулирования.
4.Брожения, вызываемые бактериями рода Clostridium.
5.Разложение пектиновых веществ.
6.Разложение целлюлозы.
7.Окисление этилового спирта в уксусную кислоту.
8.Окисление углеводов с образованием лимонной кислоты и других органических кислот.

Тема 3. «Превращение микроорганизмами соединений азота»
1.Аммонификация.
2.Иммобилизация азота в почве.
3.Нитрификация.
4.Денитрификация.
5.Фиксация молекулярного азота микроорганизмами.
а) несимбиотические (свободноживущие и ассоциативные) азотфиксаторы,
б) симбиотические азотфиксаторы.
6.Микробные землеудобрительные препараты и их эффективность.

8.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самоподготовки к контрольным занятиям

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент ответил на 60% и более тестовых заданий и на теоретические вопросы раздела;

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент ответил менее чем на 60% тестовых заданий.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	письменный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Наименование элемента	Значение элемента
Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины	Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и слушателей в ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина
Основные условия допуска студента к экзамену:	Студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине, сдал реферат

Экзаменатор	Кротова Людмила Анатольевна, доктор с.-х. н., профессор
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Форма проведения экзамена	письменно

9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА
по учебной дисциплине

Профессиональные задачи, предусмотренные ФГОС ВО	Экзамен
- изучить систематику, морфологию, генетику и размножение бактерий; метаболизм микроорганизмов, участие микроорганизмов в превращениях различных соединении;	+
- изучить почвенные микроорганизмы и освоить методы определения их состава и активности;	+
- сформировать понятия о роли микроорганизмов в почвообразовательном процессе и воспроизводстве плодородия почв, микробиологических процессах при получении органических удобрений; о влиянии агротехнических приемов на почвенные микроорганизмы; о возможности использования микроорганизмов в технологиях сельскохозяйственного производства.	+

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Кафедра агрономии, селекции и семеноводства

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
по дисциплине
«Микробиология»

1. Предмет, место и роль микробиологии в системе биологических наук.
2. Прямое и косвенное участие почвенных микроорганизмов в превращениях железа.
3. Эпифитные микроорганизмы и их роль в жизни растений и при хранении урожая.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы промежуточного контроля

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется

учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Микробиология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8107-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171851	http://e.lanbook.com
Горбылева, А. И. Почвоведение : учеб. пособие / А.И. Горбылева, В.Б. Во-робьев, Е.И. Петровский ; под ред. А.И. Горбылевой. — 2-е изд., перераб. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2016. — 400 с., [2] л. ил. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005677-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/558483	http://znanium.com
Звягинцев, Д. Г. Биология почв : учебник / Звягинцев Д. Г. , Бабьева И. П. , Зенова Г. М. - 3-е изд. , испр. и доп. - Москва : Издательство Московского государственного университета, 2005. - 445 с. (Классический университетский учебник) - ISBN 5-211-04983-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5211049837.html	http://www.studentlibrary.ru
Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3798-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123667	http://e.lanbook.com
Емцев, В. Т. Микробиология [Текст] : учебник / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 8-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 445 с. - ISBN 978-5-9916-3019-1 – Текст: непосредственный	НСХБ
Теппер Е. З. Практикум по микробиологии : учебное пособие / Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева – 5-е изд, перераб. и доп. – Москва : Дрофа, 2005. -256 с. - ISBN 978-5-7107-7437-5 – Текст: непосредственный	НСХБ
Микробиология [Текст] : науч. журн./ Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1932 -	НСХБ
Хранение и переработка сельхозсырья [Текст] = ХиПС : теоретический и научно-практический журнал/ Рос. акад. с.-х. наук. - М. : Пищевая пром-сть, 1993 - .	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Агротехнологический факультет

Кафедра агрономии, селекции и семеноводства

Направление – 35.03.04 Агрономия

Реферат

по дисциплине Микробиология

на тему: _____

Выполнил(а): ст. ____группы

*ФИО*_____

Проверил(а): *уч. степень*, *должность*

*ФИО*_____

Омск – _____г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Результаты проверки реферата					
№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	*Оценка содержания реферата*				
3	*Оценка оформления реферата*				
4	*Оценка качества подготовки реферата*				
5	*Оценка выступления с докладом и ответов на вопросы*				
6	Степень самостоятельности обучающегося при				

Общие выводы и замечания по реферату

Реферат принят с оценкой:	_____ *(оценка)*	_____ *(дата)*
Ведущий преподаватель дисциплины	_____ *(подпись)*	_____ И.О. Фамилия
Обучающийся	_____ *(подпись)*	_____ И.О. Фамилия