Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 03.10.2023 11:53:01
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования

ОПОП по направлению подготовки
35.03.03 –Агрохимия и агропочвоведение

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.О.13 Микробиология

Направленность (профиль) «Агроэкология»

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
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	6
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	7
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	7
3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине	7
4. Лекционные занятия	8
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	9
Лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	10
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	12
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	12
7.1. Рекомендации по написанию рефератов	12
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	13
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	15
8.1. Вопросы для входного контроля	15
8.2. Текущий контроль успеваемости	16
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	16
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	17
9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	17
9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену	17
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	19
Приложение 1 Форма титульного листа реферата	21
Приложение 2 Результаты проверки реферата	22

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, умений и навыков по общей, почвенной и сельскохозяйственной микробиологии, понимание роли почвенных микроорганизмов в агроэкологических процессах.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление 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;

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
профессиональные компетенции					
ПК-2.3	Проводит физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв	ИД-1$_{ПК-2.3}$ Участвует в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	Знать методы микробиологического анализа почв и растений	Уметь проводить исследования почвенных микроорганизмов	Иметь навыки по агроэкологической оптимизации микробиологической активности почв

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) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ПК-2.3 Проводит физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв	ИД-1$_{ПК-2.3}$ Участвует в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	Полнота знаний	Знает методы микробиологического анализа почв и растений	Не знает методы микробиологического анализа почв и растений	Поверхностно ориентируется в методах микробиологического анализа почв и растений	Знает методы микробиологического количественного и качественного анализа почв и растений	Свободно ориентируется в методах микробиологического количественного и качественного анализа почв и растений	Теоретические вопросы контрольной работы, коллоквиума. Опрос. Реферат. Экзамен
		Наличие умений	Умеет проводить исследования почвенных микроорганизмов	Не умеет проводить исследования почвенных микроорганизмов	Слабо ориентируется в анализах активности микроорганизмов	Умеет проводить лабораторные и полевые анализы активности микроорганизмов, но затрудняется в их оценке	Умеет проводить исследования почвенных микроорганизмов и их жизнедеятельности, может верно интерпретировать полученные результаты	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки агроэкологической оптимизации микробиологической активности почв	Не имеет навыки агроэкологической оптимизации микробиологической активности почв	Имеет навыки по проведению агроэкологической оптимизации микробиологической активности почв.	Имеет навыки восприятия информации и обобщения по агроэкологической оптимизации микробиологической активности почв	Имеет навыки глубокого анализа результатов проведения агроэкологической оптимизации микробиологической активности почв	

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

Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Реализация дисциплины по очно-заочной форме обучения осуществляется с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Вид учебной работы		Трудоемкость, час			
		семестр, курс*			
		очная /	очно-заочная форма	заочная форма	
		№ сем. 3	№ сем. 3	№ курса	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего		54	32		
- лекции		26	16		
- практические занятия (включая семинары)		8	4		
- лабораторные работы		20	12		
2. Внеаудиторная академическая работа		18	40		
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
Выполнение и сдача группового задания в виде реферата		4	4		
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		4	20		
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		4	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):*		6	6		
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины		36	36		
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	108	108		
	Зачетные единицы	3	3		

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 дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час. в т.ч. с применением ЭО, ДОТ, час							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		общая	Аудиторная работа/Онлайн-работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды		
					практические (всех форм)	лабораторные				
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Общая микробиология									
	1.1 Объекты, история, задачи, направления и перспективы развития микробиологии	6	4	2		2	2		Контрольная работа	ПК-2.3
	1.2 Морфология и систематика микроорганизмов	9	6	2	2	2	3		Контрольная работа	ПК-2.3
	1.3 Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды	4	4	2		2				ПК-2.3

	1.4. Способы и типы питания микроорганизмов	3	2	2			1			ПК-2.3
	1.5. Метаболизм микроорганизмов.	4	4	2		2				ПК-2.3
	1.6. Виды брожений, осуществляемых микроорганизмами. Окисление органических соединений микроорганизмами	2	2			2			Коллоквиум (тестирование + собеседование)	ПК-2.3
	1.7. Превращение микроорганизмами соединений углерода	12	10	4	2	4	2		Коллоквиум (тестирование + собеседование)	ПК-2.3
2	Почвенная микробиология.									
	2.1 Почвенные микроорганизмы, методы определения их состава и активности. Понятия, принципы и концепции, принятые в почвенной микробиологии и экологии почвенных микроорганизмов.	4	2	2			2	2		ПК-2.3
	2.2 Участие микроорганизмов в круговороте азота в природе	12	10	4	2	4	2		Коллоквиум (тестирование + собеседование)	ПК-2.3
	2.3 Превращение микроорганизмами соединений фосфора, серы, железа	6	4	2	2				Контрольная работа	ПК-2.3
3	Сельскохозяйственная микробиология									
	3.1. Микробиологические производства продуктов и биопрепаратов сельскохозяйственного назначения. Микробиология кормов. Микробные землеудобрительные препараты	10	6	4		2	4	2		ПК-2.3
	Промежуточная аттестация	36							Экзамен	ПК-2.3
	Итого по дисциплине	108	54	26	8	20	18	4		
Очно-заочная форма обучения										
1	Общая микробиология									
	1.1 Объекты, история, задачи, направления и перспективы развития микробиологии			2			2			ПК-2.3
	1.2 Морфология и систематика микроорганизмов			2		2	2			ПК-2.3
	1.3 Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды			2			4			ПК-2.3
	1.4. Способы и типы питания микроорганизмов			2		2	4			ПК-2.3
	1.5. Метаболизм микроорганизмов.			2			4			ПК-2.3
	1.6. Виды брожений, осуществляемых микроорганизмами. Окисление органических соединений микроорганизмами					2	4			ПК-2.3
	1.7. Превращение микроорганизмами соединений углерода			2	2		4		тестирование	ПК-2.3
2	Почвенная микробиология.									
	2.1 Почвенные микроорганизмы, методы определения их состава и активности. Понятия,			2		2	4	2		ПК-2.3

	принципы и концепции, принятые в почвенной микробиологии и экологии почвенных микроорганизмов.									
	2.2 Участие микроорганизмов в круговороте азота в природе			2	2	2	4		тестирование	ПК-2.3
	2.3 Превращение микроорганизмами соединений фосфора, серы, железа					2	4		тестирование	ПК-2.3
3	Сельскохозяйственная микробиология									
	3.1. Микробиологические производства продуктов и биопрепаратов сельскохозяйственного назначения. Микробиология кормов. Микробные землеудобрительные препараты						4	2		ПК-2.3
	Промежуточная аттестация	36							Экзамен	ПК-2.3
Итого по дисциплине		108	32	16	4	12	40	4		

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.

При реализации программы дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Применение ЭО и ДОТ при реализации дисциплины представлено в разделе 11.

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.

№ раздела	№ лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час. в т.ч. с ЭО, ДОТ в ауд. / онлайн-работа: очная форма	очно-заочная форма	Применяемые интерактивные формы обучения,в т.ч. виды онлайн-взаимодействия или средства ЭО	
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Тема: Вводная лекция 1. Предмет микробиологии, её роль и место в системе биологических наук 2. История развития микробиологии	2	2	Лекция-беседа	Лекция-вебинар
1	2	Тема: Морфология и систематика микроорганизмов 1. Ультраструктура прокариотной клетки 2. Морфология и систематика бактерий 3. Морфология и систематика других групп микроорганизмов: вирусов, грибов, водорослей, простейших	2	2	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
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	2	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
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	2	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
1,3	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	2	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
2	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	2	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
2,3	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	2	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
2	10	Тема: Превращение микроорганизмами соединений серы, фосфора, железа 1.Круговорот серы	2	-	Лекция-визуализация	

		2.Превращение микроорганизмами соединений фосфора				
		3.Прямое и косвенное участие микроорганизмов в превращениях железа				
2	11	Тема: Почва как среда обитания микроорганизмов	2	2	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
		1.Особенности почвы как среды обитания микроорганизмов				
		2.Распределение и перемещение микроорганизмов по почвенному профилю				
		3.Эколого-географические закономерности распространения микроорганизмов в почвах.				
		4. Количественный и видовый состав микроорганизмов разных типов почв Западной Сибири				
2	12	Тема: Агроэкологическая роль почвенных микроорганизмов	2	-	Лекция-визуализация	
		1. Значение почвенных микроорганизмов в плодородии почв				
		2. Роль почвенных микроорганизмов в образовании и разрушении гумуса, концепции гумусообразования				
		3. Действие органических и минеральных удобрений на почвенные микроорганизмы.				
		4. Влияние мелиорации и приёмов обработки почвы на почвенные микроорганизмы.				
		5. Влияние пестицидов на микрофлору почв и пути их трансформации микроорганизмами				
3	13	Тема: Использование микроорганизмов в сельском хозяйстве	2	-	Лекция-визуализация	
		1. Микоризация растений				
		2.Эпифитные микроорганизмы и их значение.				
		3.Микробные землеудобрительные препараты				
		4. Консервация кормов				
		5. Применение микроорганизмов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений				
Общая трудоемкость лекционного курса			26 час.		х	

Всего лекций по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная форма обучения	26	- очная форма обучения	26
очно-заочная форма обучения	16	очно-заочная форма обучения	16
- заочная форма обучения	-	- заочная форма обучения	-

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. Возможные виды онлайн-взаимодействия представлены в Порядке определения соотношения объема занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимся, при реализации образовательных программ или их частей с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в ФГБОУ ВО Омский ГАУ

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

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

Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№ раздела (модуля)	№ занятия	Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час., в т.ч. с ЭО, ДОТ в ауд. / онлайн-работа: очная форма	очно-заочная форма	Используемые интерактивные формы, в т.ч. виды онлайн-взаимодействия или средства ЭО **: в аудитории	Онлайн-работа	Связь занятия с ВАРС*
1	2	3	4	5	6	7	8
1	5	Микроорганизмы, их строение, морфология, систематика, генетика	2	-	Работа в малых группах	-	**ОСП**
1,3	8	Превращение микроорганизмами соединений углерода	2	2	Работа в малых группах	Занятие-форум	**ОСП**
2,3	12	Превращение микроорганизмами соединений азота	2	2	Работа в малых группах	Занятие-форум	**ОСП**
2	14	Превращение микроорганизмами соединений серы, фосфора и железа	2	-	Работа в малых группах	-	**ОСП**

Всего практических занятий по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная форма обучения	8	- очная форма обучения	8
- очно-заочная форма обучения	4	- очно-заочная форма обучения	4
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)
Возможные виды онлайн-взаимодействия представлены в Порядке определения соотношения объема занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимся, при реализации образовательных программ или их частей с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в ФГБОУ ВО Омский ГАУ

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

№ раздела	№ ЛЗ*	№ ЛР*	Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час, с применением ЭО, ДОТ, час: очная форма	очно-заочная форма	Связь с ВАРС: предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	Применяемые интерактивные формы обучения, в т.ч. виды онлайн-взаимодействия или средства ЭО *	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	Тема: Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях 1.Питательные среды для микроорганизмов 2.Методы стерилизации	2	2				Занятие-тренажер
	2	2	Тема: Способы посева микроорганизмов	2	-				

			1. Способы посева микроорганизмов 2. Посев микроорганизмов из воздуха на МПА						
	3	2	Тема: Техника приготовления микробных препаратов 1.Приготовление фиксированных препаратов методом простого окрашивания 2. Определение микробиологического состава воздуха	2	2	+			Занятие-трена-жер
	4	1, 2	Тема: Элективные питательные среды 1. Закладка опытов по брожению крахмала, пектиновых веществ 2. Закладка опытов по окислению клетчатки	2	-				
1, 3	6	3, 4	Тема: Молочнокислое брожение 1.Выделение и изучение морфологии молочнокислых бактерий 2. Изучение микрофлоры силоса и квашеной капусты 3. Окисление клетчатки (окончание работ зан.4)	2	2	+			Занятие-трена-жер
1	7	5, 6	Тема: Спиртовое и маслянокислое брожения 1. Морфология и размножение дрожжей 2. Изучение возбудителей брожения пектиновых веществ 3.Изучение возбудителей брожения крахмала (окончание работ зан.4)	2	2	+			Занятие-трена-жер
2	9	7	Тема: Круговорот азота 1.Закладка опытов по выделению возбудителей аммонификации белка, нитрификации, денитрификации 2.Закладка опытов по выделению азотобактера из разных типов почв	2	2				Занятие-трена-жер
2, 3	10	9	Тема: Биологическая фиксация молекулярного азота 1.Симбиотические азотфиксаторы 2.Морфология азотобактера и количественный учёт его в различных почвах (окончание работ зан.9)	2	-	+			
2, 3	11	7, 8	Тема: Процессы аммонификации, нитрификации, денитрификации 1.Изучение возбудителей аммонификации белка 2.Возбудители нитрификации 3.Возбудители денитрификации (окончание работ зан.9)	2	2	+			Занятие-трена-жер
2	13	10	Тема: Методы количественного учёта микроорганизмов 1.Метод прямого счёта м.о. под микроскопом 2. Метод предельных разведений	2	-		+		
Ито-гоЛР			Общая трудоемкость ЛР	20 час.	12 час.				

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

Возможные виды онлайн-взаимодействия представлены в Порядке определения соотношения объема занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимся, при реализации образовательных программ или их частей с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в ФГБОУ ВО Омский ГАУ

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.

Подготовка к практическим занятия подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

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. 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

Выполнение и сдача рефератов

Выполнение и сдача группового задания в виде реферата

Перечень примерных тем рефератов

–Микроорганизмы ризопланы мятликовых культур (пшеница, ячмень, овёс и др.)

–Микроорганизмы ризосферы мятликовых культур (пшеница, ячмень, овёс и др.)

–Микроорганизмы ризопланы бобовых культур (горох, бобы, фасоль и др.)

–Микроорганизмы ризосферы бобовых культур (горох, бобы, фасоль и др.)

-Микробиологические производства продуктов и биопрепаратов сельскохозяйственного назначения

- Микробные ассоциации разных типов почв Западной Сибири

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

7.1. 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 самостоятельного изученного материала смог всесторонне раскрыть содержание темы, дает определение основным понятиям, знает особенности развития почвенных микроорганизмов и их агроэкологическую роль

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, затрудняется в интерпретации данных практических задач.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«История развития почвенной микробиологии**»**

1) Этапы развития микробиологии как науки
2) Основоположники почвенной микробиологии
3) Роль почвенной микробиологии и место её в системе биологических наук

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Характеристика микроорганизмов – прокариот, эукариот и акариот**»**

1) Характеристика вирусов: строение, классификация, значение
2) Характеристика микроскопических водорослей: строение, классификация, значение
3) Характеристика микроскопических грибов: строение, классификация, значение
4) Характеристика простейших: строение, классификация, значение

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Распространение микроорганизмов в различных субстратах**»**

1) Микрофлора воздуха
2) Микрофлора воды
3) Микрофлора кишечника человека и животных

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Методы определения состава и активности почвенных микроорганизмов. Синтез кормового белка, ферментов, витаминов, антибиотиков**»**

1) Методы определения состава и активности почвенных микроорганизмов
2) Значение, строение и синтез ферментов.
3) Синтез витаминов и антибиотиков**.**

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Микробные препараты для защиты растений**»**

1) Значение биологической защиты растений
2) Синтез микробных препаратов

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) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) 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, знает особенности развития почвенных микроорганизмов и их агроэкологическую роль, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;
- «не зачтено» выставляется студенту, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры, не знает особенности развития почвенных микроорганизмов и их агроэкологическую роль.

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

8.1 Вопросы для входного контроля

1. Организмы, не имеющие клеточного строения, называются …
2. По строению клетки организмы делятся на …
3. Сине-зеленые водоросли отличаются от других водорослей …
4. Грибы по строению клетки относятся к …
5. Носителем наследственной информации является …
6. Синтез белка в клетке осуществляют …
7. Ферменты – это …
8. Строение ферментов
9. Фотосинтез- это …
10. Уравнение фотосинтеза
11. Дыхание – это …
12. Уравнение дыхания
13. Мутации – это
14. По значению для организма мутации бывают …
15. Значение мутаций для эволюции
16. Значение мутаций для селекции
17. Лишайники состоят из …
18. Микориза – это …
19. Значение микоризы для растений
20. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, ответившему правильно на 12 и более вопросов (60 -100 %)

оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся ответил менее, чем на 12 вопросов (0-59 %)

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 практическим занятиям

В процессе подготовки к коллоквиуму обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме тестирования и устного ответа.

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.

Тема 4. «Превращение микроорганизмами соединений серы, железа, фосфора»

1. Окисление серы и её восстановленных соединений.
2. Восстановление неорганических соединений серы.
3. Минерализация органических соединений серы.
4. Минерализация фосфорорганических соединений.
5. Мобилизация неорганических соединений фосфора.
6.Окисление восстановленных и восстановление окисных соединений

Оценку «отлично» выставляют студенту, если он ответил на тестовые вопросы по теме, глубоко и прочно освоил теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, если он ответил на тестовые вопросы по теме, твердо знает программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагает его.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, если он ответил на тестовые вопросы по теме, имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения

при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не ответил на тестовые вопросы по теме, не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями

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.1.1 настоящего документа
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
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине 2) охватывает разделы №№1-3 (в соответствии с п. 2.2 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Описывается как проводится экзамен

Экзамен проводится в письменной форме. Обучающийся берет билет, на написание ответа отводится 40 минут, затем сдает ответ преподавателю. Если обучающий имеет задолженности по дисциплине, он получает дополнительные вопросы по неоцененным темам.

9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену

1.Предмет, место и роль микробиологии в системе биологических наук.

2.Распространение микроорганизмов и роль в круговороте веществ в природе, отраслях промышленного и сельскохозяйственного производства, охрана природы.
3.Микроорганизмы- прокариоты, эукариоты, акариоты, их основные различия.
4.Основы систематики прокариот.
5.Строение клеток прокариот.
6.Морфология бактерий. Размеры и основные формы. Способы размножения.
7.Вирусы и фаги. Особенности их строения и размножения. Значение.
8.Актиномицеты, их морфология, размножение и значение.
9.Микроскопические грибы. Характеристика, размножение, роль в природе.
10.Факторы среды, влияющие на рост микроорганизмов и распространение их в природе.

11.Взаимоотношения микроорганизмов между собой и другими существами.
12.Способы питания микроорганизмов и поступление питательных веществ в клетку.
13.Типы питания у микроорганизмов.
14.Способы получения микроорганизмами энергии: брожение, дыхание, анаэробное дыхание.
15.Роль ферментов в жизнедеятельности микроорганизмов.
16.Спиртовое брожение, его химизм, возбудители, практическое использование.

17.Молочнокислое брожение, его химизм, возбудители, практическое использование.
18.Процессы брожений, вызываемые бактериями рода Clostridium.
19.Маслянокислое брожение, возбудители, значение в природе и сельском хозяйстве.
20.Разложение пектиновых веществ микроорганизмами.
21.Разложение целлюлозы микроорганизмами. Значение процесса в природе.
22.Окисление этилового спирта в уксусную кислоту. Значение процесса.
23.Неполное окисление углеводов и других органических соединений микроорганизмами с образованием кислот. Значение и использование.
24.Микробиологические процессы при силосовании кормов и пути их регулирования.
25.Микробиологические процессы при созревании сенажа и пути их регулирования.
26.Аммонификация белков, возбудители процесса, значение в природе.
27.Аммонификация мочевины, возбудители, значение в питании растений.
28.Иммобилизация азота в почве.
29.Нитрификация, химизм и возбудители процесса. Оценка нитрификации. Гетеротрофная нитрификация.
30.Денитрификация. Ассимиляционная и диссимиляционная нитратредукция. Значение процессов, возбудители, регуляция.
31.Биологическая фиксация молекулярного азота. Масштабы и значение в природе. Принципы управления
32.Свободноживущие азотфиксирующие микроорганизмы, их экология.
33.Ассоциативная азотфиксация.
34.Симбиотическая азотфиксация. Клубеньковые бактерии, их морфология и свойства.
35.Значение микроорганизмов в круговороте азота в природе.
36.Превращение микроорганизмами соединений серы. Значение сульфофикации и десульфофикации в природе.
37.Превращение микроорганизмами соединений фосфора. Роль микроорганизмов в фосфорном питании растений.
38.Прямое и косвенное участие почвенных микроорганизмов в превращениях железа.
39.Микробные землеудобрительные препараты и их эффективность.
40.Характеристика почвы как среды обитания микроорганизмов.
41.Распределение микроорганизмов по почвенному профилю и их перемещения.
42.Роль почвенных микроорганизмов в образовании и разрушении гумуса.
43.Влияние обработки почвы на характер микробиологических процессов в ней.
44.Влияние мелиорации почв на микробиологические процессы и состав микроорганизмов.
45.Влияние севооборотов на микроорганизмы почвы.
46.Влияние минеральных и органических удобрений на микробиологические процессы в почве.
47.Микробиологические процессы при подготовке органических удобрений.
48.Влияние пестицидов на почвенную микрофлору и их трансформация в почве.
49.Эпифитные микроорганизмы и их роль в жизни растений и при хранении урожая.
50.Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растения.

Бланк экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего 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 экзамена

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

Оценки “Отлично” заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание всех микробиологических процессов, протекающих в почвах, имеющий знания основных функций, присущих микроорганизмам, а также приемов и способов их регуляции. Умеющий ориенти-

роваться и оценивать возможные последствия использования агротехнических приемов на деятельность микроорганизмов в почве, взаимосвязи микроорганизмов и значение в жизни растений

Оценки "Хорошо" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и полное знание всех микробиологических процессов, протекающих в почве, их значения в жизни растения, а также приемов и способов их регуляции, способный к самостоятельному обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и практической деятельности.

Оценки "Удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания сущности основных микробиологических процессов в почвах, их значение в жизни растений, но допускающий погрешности в оценке возможных последствий использования агротехнических приемов на деятельность микроорганизмов в почве.

Оценка" Неудовлетворительно" выставляется студенту, имеющему значительные пробелы в знании основных микробиологических процессов, не знающему основных функций микроорганизмов и особенностей протекания микробиологических процессов в почвах.

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 учеб-но-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.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (URL: http://do.omgau.ru/course/view.php?id), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

11. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дисциплины

При реализации программы дисциплины применяются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. В электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС, https://do.omgau.ru/) в рамках дисциплины создан электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для освоения дисциплины, доступные в режиме удаленного доступа по индивидуальному логину и паролю. Через электронный курс студентам обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и изданиям электронных библиотечных систем, состав которых определен в рабочей программе.

Работа студентов по освоению образовательной программы в рамках дисциплины проходит как в аудиториях университета, так и в формате онлайн-работы, которая предусматривает синхронное и асинхронное взаимодействие. Синхронное взаимодействие осуществляется с применением инструментов видеоконференцсвязи и онлайн-инструментов, в т.ч. ЭИОС. Решение о проведении синхронных занятий, а также конкретизация даты и времени мероприятий происходит в процессе изучения курса в личном кабинете студента. Образовательный процесс проходит в соответствии с утвержденным расписанием занятий и графиком освоения дисциплины, который выставляется преподавателем на странице электронного курса дисциплины.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Рекомендуется последовательно знакомиться с содержанием учебного материала, который представлен в текстовом формате и (или) в формате видео-лекций, и (или) онлайн лекций. Рекомендуется активно участвовать в дискуссиях, задавать уточняющие/интересующие вопросы по тематике дисциплины преподавателю посредством Форума/ Чата/ Вебинара. При реализации дисциплины могут использоваться материалы МООК (массовый открытый онлайн-курс). В случае применения МООК преподавателем на странице дисциплины в ЭИОС размещаются ссылка на онлайн-курс, инструкции и сроки по изучению его материалов.

Практические / лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации образовательной программы. Методические указания к выполняемым работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным и практическим работам, подготовка к текущему контролю и другие виды самостоятельной работы. Результаты всех видов работы студентов формируются в журнале оценок в ЭИОС и учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

В течение семестра студент выполняет установленные программой дисциплины задания по материалам лекций и практическим занятиям. Выполненные задания отправляются преподавателю средствами ЭИОС (прикрепив файл с ответом в соответствующий элемент задания) и/или посредством используемых онлайн-инструментов.

Текущий контроль успеваемости проводится в течение каждого раздела (модуля) дисциплины. Текущий контроль может включать в себя, в том числе прохождение тестов (часть из них носит обязательный характер, часть из них может быть направлена на самопроверку знаний). Шкала и критерии оценки по всем видам работ, выполняемых студентами за период освоения дисциплины отражены в рабочей программе дисциплины и в методических указаниях по ее освоению.

По итогам изучения учебной дисциплины в семестре студент получает доступ к прохождению **промежуточной аттестации**. Для завершения работы по освоению дисциплины и получения допуска к промежуточной аттестации необходимо выполнить все контрольные мероприятия в рамках текущего контроля. Промежуточная аттестация может осуществляться как в традиционной форме в аудиториях университета (по вопросам и билетам), так и с использованием электронных средств (в режиме видеоконференцсвязи с обязательной идентификацией пользователя). Условия проведения промежуточной аттестации определяются университетом и заблаговременно доводятся преподавателем до обучающихся.

С локальными нормативными документами по организации образовательного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, по работе в электронной информационно-образовательной среде обучающиеся могут ознакомиться на официальном сайте университета и в ЭИОС ОмГАУ-Moodle.

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
Гусев, М. В. Микробиология [Текст] : учебник / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - 9-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 464 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-7695-7372-9 – Текст: непосредственный	НСХБ
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
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
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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Форма титульного листа реферата

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

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования
Кафедра агрономии, селекции и семеноводства

Направление – 35.03.03 –Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) «Агроэкология»

Реферат

по дисциплине Б1.О.13 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 подготовке реферата				

Общие выводы и замечания по реферату

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