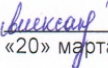
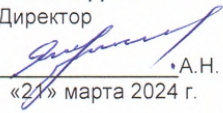


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 09.07.2026 12:19:37
Уникальный программный ключ: 43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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

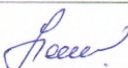
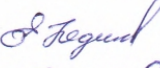
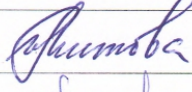
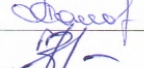
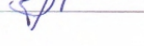
ОПОП по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 С.Н. Александрова
«20» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
 А.Н. Яцунов
«21» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.13 Микробиология

Профиль «Агробизнес»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	агрономии и агроинженерии	
Разработчик(и) РП:		
		Н.А. Велижанина
Внутренние эксперты:		
Председатель методического совета филиала, канд. экон. наук, доцент		Е.В. Юдина
Начальник отдела ООиНД		И.А. Титова
Заведующая библиотекой		С.В. Малашина
Инженер-программист		В.В. Новокшенов
Тара 2024		

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденный приказом Министерства образования и науки от 26 июля 2017 г. № 699;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 35.03.04 Агрономия, профиль «Полеводство».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.
- является обязательной для изучения ¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательскому к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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	5
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности	Знает значение микроорганизмов в разложении растительных остатков, формировании плодородия почв, заготовки кормов, переработки продукции растениеводства	Умеет проводить качественный и количественный анализ микрофлоры, почвы, сельскохозяйственных растений, кормов, пищевых продуктов и других субстратов, определять состав почвенной микрофлоры	Владеет навыками использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике

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.

2.3 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								
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Полнота знаний	Знает значение микроорганизмов в разложении растительных остатков, формировании плодородия почв, заготовки кормов, переработки продукции растениеводства	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Тест; реферат, вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Умеет проводить качественный и количественный анализ микрофлоры, почвы, сельскохозяйственных растений, кормов, пищевых продуктов и других субстратов, определять состав почвенной микрофлоры	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Биология (школьный курс)	Многообразие органического мира, царства живой природы, неклеточные формы жизни, типы и формы бактерий, строение, размножение и значение бактерий, представители царства грибов их строение и значение.	Б1.О.27 Основы биотехнологии Б1.В.12 Мелиоративное земледелие Б1.В.13 Органическое земледелие Б1.В.05 Хранение и переработка продукции растениеводства	Б1.О.17 Безопасность жизнедеятельности Б1.О.21 Физиология и биохимия растений Б1.В.04 Механизация растениеводства Б1.В.08 Фитопатология и энтомология Б1.О.25 Методика опытного дела Б1.О.28 Общая генетика Б1.О.29 Агрохимия
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета/экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРО, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 3 семестре 2 курса.

Продолжительность семестра 16 5/6 недель.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	семестр, курс*	
	3 сем.	
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:	20	
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**	20	
- Реферат		
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):	10	
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	-	
4. 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.;		

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределе- ние по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№ компетенций, на форми- рование которых ориенти- рован раздел	
		общая	Аудиторная 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.	52	32	20		14	20	2	Собесе- дование, тест, реферат	ОПК-4
2	Сельскохозяйственная микробиология.	56	22	2	4	14	34	18		
	Промежуточная аттестация	36	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		144	54	22	4	28	54	20		

4.2 Лекционный курс.
Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.	Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		Очная форма	
1	1	Тема: Микробиология как наука, история ее становления. 1. Предмет микробиологии, её роль и место в системе биологических наук. 2. История развития микробиологии.	2	Презентация на основе современных мультимедийных средств
1	2	Тема: Морфология и систематика микроорганизмов. 1. Ультраструктура прокариотной клетки. 2. Морфология бактерий. 3. Систематика прокариот. 4. Морфология и систематика других групп микроорганизмов: вирусов, грибов, водорослей, простейших. 5. Генетика микроорганизмов.	2	
1	3	Тема: Микроорганизмы и окружающая среда. 1. Отношение микроорганизмов к различным факторам внешней среды. 2. Взаимоотношения микроорганизмов между собой и другими существами.	2	
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. 5. Биосинтез органических веществ.	4	
1	6,7	Тема: Превращение микроорганизмами соединений углерода. 1. Основные этапы превращения углерода. 2. Типы брожения, их химизм, возбудители, использование в практике: а) молочнокислое; б) спиртовое; в) брожения, вызываемые бактериями р. Clostridium. 3. Разложение пектиновых веществ. 4. Разложение целлюлозы. 5. Неполное окисление углеводов с образованием кислот. 6. Окисление этилового спирта в уксусную кислоту.	4	
1	8	Тема: Превращение микроорганизмами соединений азота. 1. Общая схема круговорота азота. 2. Аммонификация азотсодержащих органических соединений. 3. Иммобилизация азота в почве. 4. Нитрификация. 5. Денитрификация.	2	
1	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 земледобрильные препараты.	2	
1	10	Тема: Превращение микроорганизмами других элементов. 1. Круговорот серы. 2. Круговорот фосфора. 3. Круговорот железа.	2	
2	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.	2	Лекция-беседа

		4. Влияние агроприёмов на почвенные микроорганизмы. 5. Влияние пестицидов на микрофлору почв и пути их трансформации микроорганизмами.		
Общая трудоемкость лекционного курса			22	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная форма обучения		22	- очная форма обучения	
				6
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.				

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.	Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма		
1	2	3	4	5	6
2	1	Тема: Почвообразовательная деятельность микроорганизмов. Тема: Взаимодействие микроорганизмов и растений.	2	-	ПР СРС
	2	Тема: Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений. Тема: Микробиологическая трансформация отходов АПК.	2		
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		4	- очная форма обучения		-
В том числе в форме семинарских занятий		-			
- очная 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.					

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час	Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях.	2		-	
	2	2	Способы посева микроорганизмов.	2	+	-	
	3	3	Техника приготовления микробных препаратов.	2		-	
	4	4	Определение микробиологического состава воздуха.	2	+	-	
	5	5	Элективные питательные среды.	2	+	-	
	6,7	6	Превращение микроорганизмами соеди-	4		-	

			нений углерода. Спиртовое, масляно-кислое и молочнокислое брожения.				
2	8	7	Превращение микроорганизмами соединений азота.	2	+	-	
	9	8	Биологическая фиксация молекулярного азота.	2	+	-	
	10	9	Методы количественного учёта микроорганизмов.	2	+	-	
	11	10	Микробиологический анализ почвы.	2		-	работа в малых группах
	12	11	Микробиологические основы консервирования плодов и овощей.	2	+	-	
	13,14	12	Использование микробиологических процессов в сельскохозяйственном производстве.	4	+	-	
Итого ЛР	12	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.							

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине

Выполнение курсового проекта (работы) учебным планом не предусмотрено.

5.1.2 Выполнение и сдача реферата

5.1.2.1 Место реферата в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением реферата		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения реферата
№	Наименование	
1	Общая микробиология.	ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности
2	Сельскохозяйственная микробиология.	

5.1.2.2 Перечень примерных тем реферата

1. Круговорот углерода в природе.
2. Процесс аммонификации, его роль в почвенном плодородии.
3. Процесс нитрификации, нитрифицирующие микроорганизмы.
4. Микоплазмы, вирусы и фаги.
5. Синтез и разложение гумусовых веществ.
6. Распределение микроорганизмов по почвенному профилю.
7. Самоочищение почв. Биологическая индикация загрязнений почвенной среды.
8. Микробиологические основы переработки плодов и овощей.
9. Микробиологические основы виноделия.
10. Микробиологические производства биопрепаратов сельскохозяйственного назначения.
11. Промышленное получение кормовых добавок из отходов сельского хозяйства.
12. Биотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве и перспективы их использования.
13. Микробиология молочных продуктов.
14. Микробиология мяса и мясных продуктов.
15. Микробиология яиц сельскохозяйственной птицы.
16. История микробиологии.
17. Взаимоотношения микроорганизмов между собой и другими существами.
18. Экологические проблемы почвенной микробиологии.
19. Роль микроорганизмов в защите почв от агропроизводственных загрязнений.
20. Биологический азот - альтернатива минеральным удобрениям.
21. Патогенные для животных и человека микроорганизмы.
22. Бактериальные препараты защитного действия
23. Роль микроорганизмов в получении навоза, компостов, соломы и их использовании в сельском хозяйстве.

24. Микробные препараты для защиты и стимуляции роста растений.
25. Роль инокуляции бобовых растений клубеньковыми бактериями. Эффективность инокуляции.
26. Препарат «Нитрагин», биотехнология, условия применения, эффективность.
27. Препараты ассоциативных азотфиксирующих бактерий (агрофил, мизорин, флавобактерин, ризоагрин, мобилин и др.). Механизм их влияния на растения, эффективность.
28. Антибиотики в сельском хозяйстве.
29. Влияние антисептиков на микроорганизмы.
30. Влияние влаги на микроорганизмы.
31. Эпифитная микрофлора сельскохозяйственных культур (мятликовые, бобовые).
32. Микроорганизмы ризопланы (ризосферы) мятликовых культур (пшеница, ячмень, овёс).
33. Микроорганизмы ризопланы (ризосферы) бобовых культур (горох, бобы, фасоль).
34. Микробные землеудобрительные препараты.
35. Изучение микрофлоры кормов (силос, сенаж, сено).

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения реферата учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся выполнил реферат, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не выполнил реферат и не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения (не реализуется)

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Тема: Экология микроорганизмов. 1.Экологические группы микроорганизмов в связи со средой их обитания: микроорганизмы воды, воздуха, почвы, внутренней среды других организмов, поверхности других организмов. 2.Виды взаимоотношений и их краткая характеристика: нейтрализма, мутуализм, метабиоз, синтрофия, конкуренция, антагонизм.	3	фронтальная беседа, тестирование
2	Тема: Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. 1.Группы микроорганизмов в соответствии с влиянием влажности, температуры, кислотности среды, молекулярным кислородом, давлением.	3	
3	Тема: Антибиотики и их продуценты. 1.Группы микроорганизмов и антибиотики производимые ими. 2.Практическое применение антибиотиков.	3	
4	Тема: Использование микроорганизмов в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции.	3	

	1.Микробные земледобрильные биопрепараты. 2.Продукты микробного синтеза в кормлении животных. 3.Биоконверсия естественная и управляемая.		
5	Тема: Взаимоотношения микроорганизмов и растений. 1.Формирование эпифитной микрофлоры. 2.Виды микроорганизмов обитающих на поверхности растений. 3.Виды микориз и условия их формирования.	2	
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он оформил отчетный материал в виде конспекта, ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: выделил основные моменты, приводит практические примеры по теме, четко излагает выводы;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не оформил отчетный материал в виде конспекта, не соблюдает требуемую форму изложения материала, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лекционные занятия	Повторение ранее изученного материала	-	1. Повторение материала, изученного на предыдущих лекциях, лабораторных и практических занятиях.	5
Лабораторные занятия	Повторение ранее изученного материала	План лабораторного занятия	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, Интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия 3. Анализ и обобщение изученного материала.	2,5
Практические занятия	Повторение ранее изученного материала	План практического занятия	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, Интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Анализ и обобщение изученного материала.	2,5

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный и смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал и не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

**5.4 Самоподготовка и участие
в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего
контроля освоения дисциплины**

Наименование оценочного средства	Охват обучаю- щихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Собеседование	100 %	беседа преподавателя с обучающимся по изу- ченной теме в конце лабораторного занятия	4
Тест	100 %	по результатам изучения раздела № 1,2	3
Реферат	100 %	по разделам дисциплины № 1,2	3

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. 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 в 3 семестре
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), 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 -	<i>устный</i>
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 1-10 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, 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 (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

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

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.);
- использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office;
- подготовка отчётов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS PowerPoint);
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.О.13 Микробиология
в составе ОПОП 35.03.04 Агрономия

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии и агроинженерии; протокол № 7 от 20.03.2024. Доцент кафедры, канд. техн. наук, _____ М.А. Бегунов	
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 7 от 21.03.2024. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. _____ Е.В.Юдина	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Директор ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области _____	
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Микробиология : учебник / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 286 с. — ISBN 978-5-16-009743-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1227524 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://znanium.com/
Гамзаева Р. С. Микробиология : учебное пособие / Р. С. Гамзаева, М. В. Байков. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-859-83-389-4. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/340124 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Кротова Л. А. Микробиология: практикум : учебное пособие / Л. А. Кротова, С. П. Чибис. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 99 с. — ISBN 978-5-89764-987-7. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/197775 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Карпова А. Ю. Общая и почвенная микробиология : учебное пособие / А. Ю. Карпова. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 80 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/158587 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Милехина Н. В. Задания в тестовой форме по дисциплине "Микробиология" : учебное пособие / Н. В. Милехина. — Брянск : Брянский ГАУ, 2021. — 41 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/304334 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Фарниев А. Т. Микробиология. Лабораторный практикум / А. Т. Фарниев, А. Х. Козырев, А. А. Сабанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-507-44486-1. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/260843 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Фарниев А. Т. Почвенная микробиология / А. Т. Фарниев, А. Х. Козырев, А. А. Сабанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-507-44484-7. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/260831 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Емцев В.Т. Микробиология: 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.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Практикум по микробиологии: учебное пособие / Е. З. Теплер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева; под ред. В. К. Шильниковой. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дрофа, 2004. - 256 с. - ISBN 5-7107-7437-5 - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Красильников А. П. Микробиологический словарь-справочник / А. П. Красильников, Т. Р. Романовская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Минск: Асар, 1999. - 400 с. - ISBN 985-6070-50-3 - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Микробиология: науч. журнал / Рос. акад. наук; Ин-т микроб. им. С.Н. Виноградского РАН. - Москва, 2014	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Аграрная наука= Agrarianscience: науч.-теорет. и производ. журнал. - Москва, 2001 -	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Доклады Российской академии сельскохозяйственной наука: науч.-теорет. журн. - Москва, 2003 -	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС)		
Наименование		Доступ
ЭБС «Лань»		http://e.lanbook.com/
«Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)		http://www.studentlibrary.ru/
ЭБС Znanium.com		http://znanium.com
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
Профессиональные базы данных		http://do.omgau.ru
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office	Лекции, лабораторные и практические занятия	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы	Компьютеры с установленным программным обеспечением и выходом в сеть Интернет	Самостоятельная работа обучающихся
Учебная аудитория	Компьютер, проектор, проекционный экран	Лекции, лабораторные, практические занятия
4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа обучающихся

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория	Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Учебная мебель, наглядные пособия, стенды. Демонстрационное оборудование: экран настенно-потолочный, переносное мультимедийное оборудование (проектор компьютер)
Компьютерный класс с выходом в «Интернет».	Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кабинет для самостоятельной работы обучающихся. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска маркерная. Учебная мебель, наглядные пособия, стенды. Компьютеры с выходом в Интернет -12 шт. Демонстрационное оборудование: Телевизор LG 43LN543V 43" 1920x1080 серый

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине:

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекций бесед и с использованием презентаций на основе современных мультимедийных средств. Занятия лабораторного типа проводятся групповым методом.

В ходе изучения дисциплины необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: самостоятельное изучение тем, самоподготовка к аудиторным занятиям, выполнение реферата, участие в контрольно-оценочных мероприятиях.

На самостоятельное изучение выносятся темы:

1. Экология микроорганизмов.
2. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.
3. Антибиотики и их продуценты.
4. Использование микроорганизмов в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции.
5. Взаимоотношения микроорганизмов и растений.

После изучения каждого из разделов проводится текущий контроль результатов освоения дисциплины в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация в форме экзамена.

Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим и лабораторным занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с лабораторными и практическими занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) получение знаний о значении микроорганизмов в разложении растительных остатков, в формировании плодородия почв, заготовки кормов, переработки продукции растениеводства;
- 2) получение знаний о проведении качественного и количественного анализа микрофлоры почвы, с/х растений, кормов, пищевых продуктов и других субстратов;
- 3) получение представления об определении состава почвенной микрофлоры;
- 4) заложение основ знаний об использовании микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что они получили определенное знание по многообразию органического мира, царствах живой природы, неклеточных формах жизни, типах и формах бактерий, строению, размножению и значению бактерий, представителях царства грибов их строении и значении; во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения, которые должны опираться на творческое мышление, в наибольшей степени активизиро-

вать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе предполагаются следующие формы проведения лекций:

Презентация на основе современных мультимедийных средств	Цель – формировать умения получать, обрабатывать и сохранять источники информации, анализировать учебный материал, выделять наиболее значимые структурные элементы, преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму
Лекция – беседа	Цель – формировать умения на основе полученной информации формулировать доказательства, вопросы; формировать умения грамотно отвечать на поставленные вопросы, формировать умения анализировать источники

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены практические занятия. После выполнения практической работы индивидуально представляет отчет и обсуждает с преподавателем итог ее выполнения.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены лабораторные занятия, которые проводятся групповым методом.

После выполнения лабораторной работы обучающийся индивидуально представляет отчет и обсуждает с преподавателем итог ее выполнения.

Работа в малых группах	Цель - формировать умения творчески представлять материал; формировать умения работать в группе; формировать умения выделять и анализировать материал
------------------------	---

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

5.1. Самостоятельное изучение тем и вопросов

По темам и вопросам, вынесенные на самостоятельное изучение проводится фронтальная беседа, тестирование.

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает все темы и вопросы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект.

Преподавателю необходимо пояснить общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с предложенным планом изучения темы;
- 2) изучить рекомендованную учебную литературу, электронные ресурсы по теме;
- 3) структурировать текст;
- 4) составить конспект;
- 5) предоставить конспект на проверку преподавателю в установленные сроки.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он оформил отчетный материал в виде конспекта, ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: выделил основные моменты, приводит практические примеры по теме, четко излагает выводы;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не оформил отчетный материал в виде конспекта, не соблюдает требуемую форму изложения материала, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

5.2. Самоподготовка к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине

Самоподготовка к занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

5.3. Организация выполнения и проверка реферата

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает темы реферата, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности – реферат.

Преподавателю необходимо пояснить общий алгоритм выполнения работы:

- 1) изучить рекомендованную учебную литературу, электронные ресурсы по теме;
- 2) составить план изучения темы;
- 3) подготовить реферат;
- 4) предоставить на проверку в установленные сроки.

Проверка реферата осуществляется на практических занятиях.

6. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы, охватывающие все разделы микробиологии, изучаемые в рамках школьной программы: «Многообразие органического мира», «Неклеточные формы жизни», «Доядерные». Входной контроль проводится в виде тестирования.

Критерии оценки входного контроля:

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится **текущий контроль** в виде тестирования.

Критерии оценки текущего контроля:

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

Форма **промежуточной аттестации** – экзамен. Участие в процедуре получения экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

Основные условия получения экзамена:

- 1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;
- 2) прошёл заключительное тестирование.

Плановая процедура получения экзамена:

- 1) Обучающийся предъявляет преподавателю выполненные в течение периода обучения фиксированные внеаудиторные работы.
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости (выставленные дифференцированные оценки по итогам входного контроля, лабораторных и практических занятий).
- 3) Обучающийся отвечает на вопросы экзаменационного билета.
- 4) Преподаватель выставляет оценку в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку.
- 5) В период зачётной недели обучающийся сдаёт имеющиеся задолженности по дисциплине.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

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

Факультет высшего образования

ОПОП по направлению 35.03.04 Агрономия

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.13 Микробиология

Направленность (профиль) «Полеводство»

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.
2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.
3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.
4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.
5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры агрономии и агроинженерии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

ЧАСТЬ 1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании кото- рых задействована дис- циплина		Код и наименова- ние индикатора достижений ком- петенции	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	5
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-4	Способен реали- зовывать совре- менные техноло- гии и обосновы- вать их примене- ние в професси- ональной дея- тельности	ОПК-4.1 Использует материалы почвен- ных и агрохимиче- ских исследований, прогнозы развития вредителей и бо- лезней, справочные материалы в про- фессиональной де- ятельности	Знает значение микроорганизмов в разложении растительных остатков, фор- мировании пло- дородия почв, заготовки кор- мов, переработ- ки продукции растениеводства	Умеет проводить качественный и количественный анализ микрофло- ры, почвы, сель- скохозяйственных растений, кормов, пищевых продук- тов и других суб- стратов, опреде- лять состав поч- венной микрофло- ры	Владеет навыка- ми использования микробиологиче- ских технологий в сельскохозяй- ственной практике

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				преподавателя	представите- ля производ- ства	
1	2	3	4	5		
Входной контроль	1					
- тестирование	1.1			X		
Индивидуализация вы- полнения*, контроль фиксиро- ванных видов ВАРС:	2					
- реферат	2.1	X		X		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изу- чение тем	3.1	X		X		
- в рамках лаборатор- ных и практических за- нятий и подготовки к ним	3.2	X		X		
Промежуточная атте- стация* по итогам изучения дисциплины	4					
-тестирование	4.1			X		
- экзамен	4.2			X		

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изу- чения дисциплины обучающимся вы- полнена полностью до начала процес- са промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов ра- бот по дисциплине обучающийся успешно отчитался пе- ред преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформиро- ванности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся про- граммы дисциплины (текущей успева- емости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изуче- ния дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 Реестр
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень примерных тем реферата
	Процедура выбора темы обучающимся
	Критерии оценки реферата
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных и практических занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных и практических занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения промежуточного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы промежуточного контроля
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки ответов на вопросы итогового контроля

2.4 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								
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Полнота знаний	Знает значение микроорганизмов в разложении растительных остатков, формировании плодородия почв, заготовки кормов, переработки продукции растениеводства	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Тест; реферат, вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Умеет проводить качественный и количественный анализ микрофлоры, почвы, сельскохозяйственных растений, кормов, пищевых продуктов и других субстратов, определять состав почвенной микрофлоры	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО

Перечень примерных тем реферата

- 36.Круговорот углерода в природе.
- 37.Процесс аммонификации, его роль в почвенном плодородии.
- 38.Процесс нитрификации, нитрифицирующие микроорганизмы.
- 39.Микоплазмы, вирусы и фаги.
- 40.Синтез и разложение гумусовых веществ.
- 41.Распределение микроорганизмов по почвенному профилю.
- 42.Самоочищение почв. Биологическая индикация загрязнений почвенной среды.
- 43.Микробиологические основы переработки плодов и овощей.
- 44.Микробиологические основы виноделия.
- 45.Микробиологические производства биопрепаратов сельскохозяйственного назначения.
- 46.Промышленное получение кормовых добавок из отходов сельского хозяйства.
- 47.Биотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве и перспективы их использования.
- 48.Микробиология молочных продуктов.
- 49.Микробиология мяса и мясных продуктов.
- 50.Микробиология яиц сельскохозяйственной птицы.
- 51.История микробиологии.
- 52.Взаимоотношения микроорганизмов между собой и другими существами.
- 53.Экологические проблемы почвенной микробиологии.
- 54.Роль микроорганизмов в защите почв от агропроизводственных загрязнений.
- 55.Биологический азот - альтернатива минеральным удобрениям.
- 56.Патогенные для животных и человека микроорганизмы.
- 57.Бактериальные препараты защитного действия
- 58.Роль микроорганизмов в получении навоза, компостов, соломы и их использовании в сельском хозяйстве.
- 59.Микробные препараты для защиты и стимуляции роста растений.
- 60.Роль инокуляции бобовых растений клубеньковыми бактериями. Эффективность инокуляции.
- 61.Препарат «Нитрагин», биотехнология, условия применения, эффективность.
- 62.Препараты ассоциативных азотфиксирующих бактерий (агрофил, мизорин, флавобактерин, ризоагрин, мобилин и др.). Механизм их влияния на растения, эффективность.
- 63.Антибиотики в сельском хозяйстве.
- 64.Влияние антисептиков на микроорганизмы.
- 65.Влияние влаги на микроорганизмы.
- 66.Эпифитная микрофлора сельскохозяйственных культур (мятликовые, бобовые).
- 67.Микроорганизмы ризопланы (ризосферы) мятликовых культур (пшеница, ячмень, овёс).
- 68.Микроорганизмы ризопланы (ризосферы) бобовых культур (горох, бобы, фасоль).
- 69.Микробные землеудобрительные препараты.
- 70.Изучение микрофлоры кормов (силос, сенаж, сено).

Процедура выбора темы обучающимся

Обучающемуся предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины.

Шкала и критерии оценки

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся выполнил реферат, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не выполнил реферат и не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

Тест № 1 Вирусы

1. Какие признаки и свойства являются общими для неклеточных и клеточных форм жизни?

- а) размножение путем деления;
- б) способность к самостоятельному синтезу белка;
- в) наследственность и изменчивость;
- г) наличие лишь одной нуклеиновой кислоты.

2. Что такое капсид?

- а) покоящаяся форма вируса;
- б) белок, входящий в состав капсулы бактерий;
- а) белковая оболочка вирусной частицы.

3. Какие нуклеиновые кислоты могут быть в составе вирусов?

- а) только ДНК;
- б) только РНК;
- в) или РНК, или ДНК;
- г) совместно ДНК и РНК.

4. Чем окружен генетический материал вируса?

- а) белковой оболочкой;
- б) липидной оболочкой;
- в) углеводной оболочкой;
- г) трехслойной мембраной.

5. Каким образом вирусы проникают в животную клетку?

- а) активно через наружную мембрану;
- б) при процессах фагоцитоза и пиноцитоза;
- в) при делении клеток;
- г) вносятся в клетки бактериями.

6. Что такое бактериофаги?

- а) паразитические бактерии;
- б) патогенные вирусы бактерий;
- в) гетеротрофные микроорганизмы;
- г) вирусы бактерий.

7. Каким образом вирусы проникают в растительную клетку?

- а) активно через наружную мембрану;
- б) при процессах фагоцитоза и пиноцитоза;
- в) при делении клеток;
- г) при повреждениях клеточной стенки.

8. Какой из перечисленных признаков является общим для вирусов и клеток?

- а) наличие биологических мембран;
- б) наличие в их составе белков;
- в) отсутствие ДНК;
- г) наличие ядра,

9. На каком уровне осуществляется паразитизм вирусов?

- а) клеточном;
- б) генетическом;
- в) организменном;
- г) популяционном.

10. Какие процессы происходят в вирусных частицах?

- а) пластический обмен;
- б) энергетический обмен;
- в) синтез АТФ;
- г) ни один из этих процессов не происходит.

Тест № 2 Бактерии

1. Какими организмами по строению являются бактерии?

- а) неклеточными;
- б) прокариотическими одноклеточными;
- в) эукариотическими одноклеточными;
- г) эукариотическими колониальными.

2. Как называются палочковидные бактерии?

- а) кокками;
- б) бациллами;
- в) спириллами;
- г) вибрионами.

3. Как называются шаровидные бактерии?

- а) кокками;
- б) бациллами;
- в) спириллами;
- г) вибрионами.

4. Что такое муреин?

- а) полисахарид, входящий в состав клеточной стенки бактерий;
- б) полисахарид, входящий в состав цитоплазмы бактерий;
- в) сложный белок, входящий в состав клеточной стенки, бактерий;
- г) простой белок в составе цитоплазмы бактерий.

5. Как называются бактерии, имеющие форму запятой?

- а) кокками;
- б) бациллами;
- в) спириллами;
- г) вибрионами.

6. Благодаря чему многие бактерии могут передвигаться?

- а) наличию ресничек;
- б) наличию жгутиков;
- в) наличию ложноножек;
- г) все ответы верны.

7. Как размножаются бактерии?

- а) спорами;
- б) делением надвое;
- в) делением на несколько частей;
- г) копуляцией.

8. Какие бактерии разлагают трупы животных и остатки растений?

- а) клубеньковые;
- б) гниения;
- в) почвенные;
- г) брожения.

9. Какой способ питания свойственен бактериям?

- а) заглатывание;
- б) фагоцитоз;
- в) пиноцитоз;
- г) диффузия через клеточную стенку.

10. Какие бактерии являются симбионтами человека?

- а) азотобактер;
- б) кишечная палочка;
- в) дифтерийная палочка;
- г) холерный вибрион.

Тест № 3 Простейшие

1. Какие простейшие имеют два ядра?

- а) амеба обыкновенная;
- б) амеба дизентерийная;
- в) инфузория туфелька;
- г) малярийный плазмодий.

2. Чем является образование цисты у амебы?

- а) приспособлением к размножению;
- б) приспособлением к поглощению воды;
- в) приспособлением к перенесению неблагоприятных условий;
- г) приспособлением к передвижению.

3. Как перемещается эвглена зеленая?

- а) при помощи нескольких жгутиков;
- б) при помощи ресничек;
- в) при помощи одного жгутика;
- г) путем вращения тела.

4. Какими организмами являются простейшие?

- а) хищниками;

- б) паразитами;
- в) фильтраторами;
- г) хищниками, паразитами, фильтраторами

5. Как происходит дыхание у инфузорий

- а) через сократительные вакуоли;
- б) через порошицу;
- в) через жабры;
- г) через всю поверхность тела.

6. Как выводятся жидкие продукты распада у амёбы?

- а) через клеточный рот;
- б) через порошицу;
- в) сократительной вакуолью;
- г) пищеварительной вакуолью.

7. Какие типы движения характерны для простейших?

- а) ресничное, мышечное, ростовое;
- б) жгутиковое, тургорное, амёбоидное;
- в) ресничное, жгутиковое, амёбоидное;
- г) мышечное, ростовое, тургорное.

8. Что происходит с простейшими при наступлении неблагоприятных условий?

- а) всегда погибают;
- б) усиленно питаются;
- в) инцистируются;
- г) размножаются бесполым путем.

9. Что представляет собой конъюгация у инфузорий?

- а) половое размножение;
- б) половой процесс;
- в) покоящуюся стадию;
- г) паразитическую форму.

10. Чем эвглена зелёная отличается от инфузории туфельки?

- а) постоянной формой тела;
- б) наличием ядра;
- в) наличием хроматофоров;
- г) наличием пищеварительных вакуолей

Тест № 4 Водоросли

1. Какая из перечисленных водорослей относится к одноклеточным?

- а) улотрикс;
- б) лорелла;
- в) вольвокс;
- г) спирогира.

2. Что такое хроматофор?

- а) орган размножения водоросли;
- б) крупная вакуоль, содержащая клеточный сок с пигментами;
- в) хлоропласт водоросли;
- г) оболочка водоросли.

3. К какому отделу водорослей относится хлорелла?

- а) диатомовые;
- б) зелёные;
- в) бурые;
- г) золотистые.

4. Какой тип питания характерен для водорослей?

- а) хемотрофный;
- б) фототрофный;
- в) гетеротрофный;
- г) хемотрофный и гетеротрофный.

5. Какое приспособление для передвижения имеют водоросли?

- а) жгутики;
- б) реснички;
- в) ложноножки;
- г) ризоиды.

6. Где можно найти водоросли?

- а) в пресных и солёных водоёмах;

- б) в почве и на коре деревьев;
в) на поверхности снега и льда; в горячих источниках
г) во всех этих местах обитания.
- 7. К какому отделу водорослей относятся хламидомонада?**

- а) зеленым;
б) пироксифитовые;
в) диатомовые;
г) бурые.

8. Какая из перечисленных водорослей имеет стигму (светочувствительный глазок)?

- а) хлорелла;
б) улотрикс;
в) хламидомонада;
г) ламинария.

9. Как осуществляется бесполое размножение хламидомонады?

- а) делением клетки на две части;
б) делением клетки на несколько частей;
в) зооспорами;
г) почкованием.

10. Сколько жгутиков имеет хламидомонада и где они расположены?

- а) один жгутик на переднем конце тела;
б) два жгутика на переднем конце тела;
в) один жгутик на заднем конце тела;
г) несколько жгутиков на переднем конце тела.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
ответов на вопросы входного контроля**

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

3.1.3 Средства для текущего контроля

**ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Экология микроорганизмов»**

1. Экологические группы микроорганизмов в связи со средой их обитания: микроорганизмы воды, воздуха, почвы, внутренней среды других организмов, поверхности других организмов.
2. Виды взаимоотношений и их краткая характеристика: нейтрализм, мутуализм, метабиоз, синтрофия, конкуренция, антагонизм.

**ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы»**

1. Группы микроорганизмов в соответствии с влиянием влажности, температуры, кислотности среды, молекулярным кислородом, давлением.

**ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Антибиотики и их продуценты»**

1. Группы микроорганизмов и антибиотики производимые ими.
2. Практическое применение антибиотиков.

**ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Использование микроорганизмов в производстве и переработке
сельскохозяйственной продукции»**

1. Микробные земледобрильные биопрепараты.
2. Продукты микробного синтеза в кормлении животных.
3. Биоконверсия естественная и управляемая.

**ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Взаимоотношения микроорганизмов и растений»**

1. Формирование эпифитной микрофлоры.
2. Виды микроорганизмов обитающих на поверхности растений.

3. Виды микориз и условия их формирования.

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.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он оформил отчетный материал в виде конспекта, ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: выделил основные моменты, приводит практические примеры по теме, четко излагает выводы;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не оформил отчетный материал в виде конспекта, не соблюдает требуемую форму изложения материала, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

ВОПРОСЫ для самоподготовки по темам лабораторных занятий

Лабораторная работа 1

Тема: Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях.

1. На какие группы по составу, назначению и консистенции делят питательные среды для микроорганизмов?
2. Какие методы стерилизации используют в микробиологии?
3. Какие выделяют группы микроорганизмов?
4. Каковы особенности строения бактериальной клетки?

Лабораторная работа 2

Тема: Способы посева микроорганизмов.

1. Для каких целей используют посев и пересев микроорганизмов?
2. Какие способы посева (пересева) применяют в микробиологии?
3. Какие факторы внешней среды оказывают существенное влияние на деятельность микроорганизмов?
4. Какие взаимоотношения имеют место между микроорганизмами и другими существами?

Лабораторная работа 3

Тема: Техника приготовления микробных препаратов.

1. Какие типы питания присущи микроорганизмам?
2. Какие способы получения энергии характерны для микроорганизмов?
3. Какие выделяют группы бактерий по форме клеток?
4. Какие препараты называют фиксированными?
5. Почему при микроскопировании микробных препаратов используют иммерсионный объектив, как им пользоваться?

Лабораторная работа 4

Тема: Определение микробиологического состава воздуха.

1. Особенности строения актиномицетов.
2. Отличие строения клеток грибов и бактерий.
3. Какой тип питания характерен для грибов?
4. Какие плесневые грибы находятся в воздухе?
5. Как определить род плесневых грибов?
6. Как определить род и вид бактерий?

Лабораторная работа 5

Тема: Элективные питательные среды.

1. В состав, каких компонентов растительной клетки, входят целлюлоза и пектиновые вещества?
2. В каких условиях по отношению к кислороду происходит разложение пектиновых веществ и целлюлозы?
3. Каково значение распада пектиновых веществ и целлюлозы для природы и народного хозяйства?
4. Какие конечные продукты образуются при разложении целлюлозы и пектиновых веществ в аэробных условиях?
5. Для каких целей создают элективные питательные среды? Что такое элективные среды и для чего предназначены?
6. Какие условия по отношению к кислороду необходимо создавать при получении накопительной культуры по брожению пектиновых веществ, что для этого необходимо?
7. Где на практике применяется брожение пектиновых веществ?
8. Почему процесс окисления целлюлозы наиболее широко распространен в природе?

Лабораторная работа 6

Тема: Превращение микроорганизмами соединений углерода. Спиртовое, маслянокислое и молочнокислое брожения.

Тема: Спиртовое брожение.

1. В каких условиях по отношению к кислороду происходит спиртовое брожение?
2. Какой процесс называют спиртовым брожением?
3. Где в естественных условиях встречаются возбудители спиртового брожения?
4. В каких технологических процессах используется спиртовое брожение?
5. Какие микроорганизмы осуществляют спиртовое брожение?
6. Какие микроорганизмы называют дрожжами, как они размножаются?
7. При какой реакции среды протекает спиртовое брожение?
8. Что происходит с дрожжами при аэрации среды?

Тема: Маслянокислое брожение.

1. Какие вещества могут разлагаться по типу маслянокислого брожения?
2. Какие конечные продукты образуются при маслянокислом брожении?
3. Какое значение для природы и народного хозяйства имеет маслянокислое брожение?
4. Где в естественных условиях встречаются возбудители маслянокислого брожения?
5. Какой тип спорообразования характерен для возбудителей маслянокислого брожения?
6. К какому роду относятся возбудители маслянокислого брожения?

Тема: Молочнокислое брожение.

1. Какой процесс называется молочнокислым брожением?
2. В каких условиях по отношению к кислороду происходит молочнокислое брожение?
3. В каких технологических процессах используется молочнокислое брожение?
4. Какие типы молочнокислого брожения выделяют и в чем их различия?
5. Какие микроорганизмы вызывают молочнокислое брожение?
6. Что такое и какие бактерии вызывают гомоферментативное молочнокислое брожение?
7. Какова морфология молочнокислых бактерий?
8. Почему кисломолочные продукты разных климатических зон различаются по вкусу?
9. Где в естественных условиях встречаются молочнокислые бактерии?
10. Образуют ли споры молочнокислые бактерии?

Лабораторная работа 7

Тема: Превращение микроорганизмами соединений азота.

1. В чем сущность процессов аммонификации, нитрификации и денитрификации?
2. При каких условиях по отношению к кислороду протекают процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации?
3. Каково значение аммонификации, нитрификации, денитрификации для плодородия почв и в целом для природы?
4. Какие микроорганизмы проводят процессы аммонификации? В каких условиях по отношению к кислороду?
5. Какие микроорганизмы проводят автотрофную нитрификацию?
6. В чем выражается специфичность нитрификаторов?
7. К каким родам относятся денитрификаторы?

Лабораторная работа 8

Тема: Биологическая фиксация молекулярного азота.

1. Какие микроорганизмы способны осуществлять фиксацию молекулярного азота?
2. На какие группы по взаимоотношению с растениями подразделяются азотфиксирующие микроорганизмы?
3. Какие бактерии являются наиболее известными азотфиксаторами?
4. Какие земледобрительные препараты готовят с участием азотфиксирующих микроорганизмов?
5. Какую форму клеток имеет *Azotobacter chroococcum*?
6. Какие требования предъявляет азотобактер к окружающей среде?
7. К какому роду относятся клубеньковые бактерии бобовых культур? Какими свойствами они обладают?
8. В чем заключается полиморфизм клубеньковых бактерий?

Лабораторная работа № 9

Тема: Микробиологический анализ почвы.

1. Какова роль микроорганизмов в образовании и разрушении гумуса?
2. Какое влияние оказывает обработка почвы и мелиорация на микробиологические процессы в почве?
3. Какие взаимоотношения существуют между почвенной микрофлорой и химическими средствами защиты растений?
4. В чем заключается влияние удобрений на состав и численность микроорганизмов в почве?
5. Какова роль микроорганизмов в подготовке органических удобрений?
6. Методика взятия почвенной пробы для анализа.
7. Приготовление почвенной суспензии и способы посева.
8. Группы микроорганизмов, выявляемых на плотных средах.
9. Группы микроорганизмов, выявляемых на жидких средах.
10. Группы микроорганизмов, выявляемых методом обрастания комочков.
11. Как определяют численность различных групп микроорганизмов?

Лабораторная работа № 10

Тема: Биологическая активность почвы.

1. Методика выделения чистой культуры клубеньковых бактерий (виды питательных сред, внешний вид колоний).
2. Что такое специфичность клубеньковых бактерий и какие клубеньки называют неактивными.
3. Методика определения общего и активного симбиотических потенциалов и удельной активности симбиоза по методу Посыпанова.
4. Дайте понятие вирулентности и конкурентоспособности клубеньковых бактерий.
5. Охарактеризуйте препараты нитрагин и азотобактерин, указав их состав, основные условия, определяющие качество и условия хранения и использования.

Лабораторная работа № 11

Тема: Микробиологические основы консервирования плодов и овощей.

1. Биологические принципы консервирования.
2. Устойчивость микроорганизмов при термическом консервировании.
3. Микрофлора охлажденных и замороженных плодов и овощей.
4. Микроорганизмы сушеных плодов и овощей.
5. Консервирование на основе молочнокислого брожения.
6. Микробиологические основы виноделия.

Лабораторная работа № 12

Тема: Использование микробиологических процессов в сельскохозяйственном производстве.

1. Микроорганизмы кормов.
2. Сушка сена.
3. Дрожжевание кормов.
4. Консервирование зеленых кормов.
5. Микробиология молока, мяса.

ВОПРОСЫ
для самоподготовки по темам практических занятий

Практическая работа № 1

Тема: Почвообразовательная деятельность микроорганизмов.

1. Взгляды ученых на роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе.
2. Процесс образования почвы и деятельность микроорганизмов.
3. Гумусообразование и роль микроорганизмов в этом процессе.
4. Факторы среды, определяющие развитие микробного ценоза почвы.

Тема: Взаимодействие микроорганизмов и растений.

1. Микрофлора зоны корня и ее влияние на растение.
2. Симбиоз микроорганизмов с растениями.
3. Эпифитные микроорганизмы растений.

Практическая работа № 2

Тема: Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений.

1. Микробы-антагонисты и их применение для защиты растений.
2. Применение антибиотиков для защиты растений.
3. Использование микробных биопрепаратов для борьбы с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных культур.
4. Стимуляция роста растений биологически активными веществами.

Тема: Микробиологическая трансформация отходов АПК.

1. Аэробная микробиологическая очистка сточных вод.
2. Анаэробная микробиологическая очистка сточных вод.
3. Микробиология твердых отходов.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самоподготовки по темам лабораторных и практических занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный и смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал и не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

3.1.4 Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Тестовые задания для прохождения итогового тестирования

Раздел № 1 Общая микробиология

1. Бактерии шаровидной формы называются

Бактерии

Бациллы

Кокки

Вибрионы

Спириллы

2. Бактерии палочковидной формы, не образующие спор, называются

Бактерии

Бациллы

Стрептококки

Вибрионы

Спирохеты

3. Бактерии палочковидной формы, образующие споры, называются

Стрептококки

Бациллы

Стафилококки

Бактерии

Стрептококки

4. Бактерии, похожие на запятую, называются

Спирохеты

Сарцины
Диплококки
Вибрионы
Спириллы

5. Бактерии, имеющие форму длинных изогнутых палочек, называются

Сарцины
Бациллы
Стафилококки
Вибрионы
Спириллы

6. Бактерии с большим числом мелких витков называются

Диплококки
Бациллы
Стрептококки
Вибрионы
Спирохеты

7. Споры (эндоспоры) бактерий служат

Для размножения
Выживания в неблагоприятных условиях
Движения
Передачи наследственной информации
Запаса питательных веществ

8. Размножаться спорами могут прокариоты

Кокки
Бациллы
Актиномицеты
Вибрионы
Стафилококки

9. Генетический материал прокариот содержится

В ядре
Хромосомах
Нуклеотиде
Митохондриях
Рибосомах

10. Основной способ получения новых штаммов микроорганизмов –

Мутации
Модификации
Генетические рекомбинации
Репарации
Размножение

11. При дефиците влаги микроорганизмы

Погибают
Не размножаются
Развиваются нормально
Мутируют
Изменяются

12. Взаимоотношения, при которых организмы не оказывают друг на друга влияния, называются

Нейтрализм
Мутуализм
Симбиоз
Конкуренция
Комменсализм

13. Взаимоотношения между видами микроорганизмов, которые соревнуются за питание, называются

Симбиоз
Паразитизм

Мутуализм

Конкуренция

Хищничество

14. Совместное использование питательного субстрата разными видами бактерий, не способными использовать его в отдельности, называется

Мутуализм

Симбиоз

Синтрофия

Конкуренция

Хищничество

15. Взаимовыгодные взаимоотношения микроорганизмов называются

Конкуренция

Симбиоз

Паразитизм

Синтрофия

Нейтрализм

16. Взаимовыгодные и обязательные для партнеров взаимоотношения называются

Мутуализм

Паразитизм

Синтрофия

Хищничество

Нейтрализм

17. Взаимоотношения, когда один вид микроорганизмов задерживает или подавляет развитие другого, называются

Хищничество

Симбиоз

Конкуренция

Антагонизм

Паразитизм

18. Для растений и микроорганизмов свойствен способ питания

Голозойный

Голофитный

19. Большинство веществ проникает в клетку микроорганизмов в результате

Пассивной диффузии

Облегченной диффузии

Активного транспорта

Переноса групп

Осмоза

20. Вода составляет в микробной клетке в % общей массы

30-40

40-50

50-60

70-80

80-90

21. В микробной клетке основным элементом является

Кислород

Углерод

Азот

Водород

Фосфор

22. Брожение протекает в условиях

Аэробных

Анаэробных

Любых

23. Число стадий брожения

2

3

4

1

5

24.Первая стадия брожения называется

Окислительная

Восстановительная

Световая

Темновая

Активная

25.Вторая стадия брожения называется

Окислительная

Восстановительная

Световая

Темновая

Активная

26.При молочнокислом брожении пируват восстанавливается

До этанола

Этанола и диоксида углерода

Лактата

Этанола и лактата

Диоксида углерода

27.При аэробном дыхании конечным акцептором электронов является

Вода

Водород

Кислород

Органические вещества

Карбонат

28.При анаэробном дыхании конечным акцептором электронов служат

Водород

Кислород

Вода

Карбонаты, нитраты, сульфаты

Углеводы

25.Первичный распад углеводов при дыхании происходит

В гликолизе

Цикле Кребса

Электронно-транспортной цепи

Цепи Энтнера

Цепи Диккенса

26.Первая фаза дыхания

Гликолиз

Окислительная

Электронно-транспортная цепь

Цикл Кребса

Восстановительная

27.Вторая фаза дыхания

Цикл Кребса

Гликолиз

Окисление

Электронно-транспротрная цепь

Восстановительная

28.Молочнокислые бактерии по отношению к кислороду

Анаэробы облигатные

Анаэробы факультативные
Аэробы
Микроаэрофилы
Аэротолерантные

29. Маслянокислые бактерии по отношению к кислороду

Анаэробы облигатные

Анаэробы факультативные
Аэробы
Микроаэрофилы
Аэротолерантные

30. Уксуснокислые бактерии по отношению к кислороду

Анаэробы облигатные

Анаэробы факультативные

Аэробы

Микроаэрофилы
Аэротолерантные

31. Дрожжи по отношению к кислороду

Анаэробы облигатные

Анаэробы факультативные

Аэробы
Микроаэрофилы
Аэротолерантные

32. При спиртовом брожении дрожжи сбраживают

Клетчатку

Пектиновые вещества

Крахмал

Сахарозу

Гемицеллюлозу

33. Назовите основных возбудителей спиртового брожения

Streptococcus lactis

p. Mucor

Saccharomyces cerevisia

p. Penicillium

Escherichia coli

34. Спиртовое брожение обычно протекает при pH среды

2-3

4-5

6-7

7

8-9

35. В хлебопечении, пивоварении, виноделии наибольшее практическое значение имеют дрожжи

Saccharomyces vini

Saccharomyces glabrous

Saccharomyces cerevisiae

Saccharomyces pompe

Saccharomyces ostosporus

36. Укажите оптимальные значения pH для развития палочковидных молочнокислых бактерий

4,0-4,2

7,5-7,0

5,5-5,8

7,0-6,5

6,0-5,0

37. Укажите оптимальные значения pH для развития кокковидных молочнокислых бактерий

4,5-4,0

5,5-5,0

6,0-6,5

6,5-7,0

7,0

38. Оптимальная температура для развития молочнокислых бактерий

6-10°C

12-15°C

18-25°C

30-40°C

45-50°C

39. Бифидобактерии в желудочно-кишечном тракте человека

Разлагают целлюлозу

Разлагают жиры

Синтезируют жиры

Синтезируют антибиотики

Синтезируют углеводы

40. Мяслянокислое брожение проводят бактерии

Clostridium oroticum

Clostridium uracilicum

Clostridium acidurici

Clostridium kluyveri

Clostridium butyricum

41. Оптимальная pH среды для бактерий рода *Clostridium*

3-4

5-6

7

8-9

10-11

42. Маслянокислое брожение нежелательно в процессах

Разложения целлюлозы

Разложения пектина

Разложения белка

Заквашивания кормов

Окисления клетчатки

43. Назовите микроорганизмы, окисляющие целлюлозу

Плесневые грибы

Актиномицеты

Плесневые грибы, актиномицеты

Клостридии

Дрожжи

44. Ацетонбутиловое брожение используется в промышленности для производства

Ацетона

Бутанола

Ацетона, бутанола

Этанола

Этанола, бутанола

45. Оптимальная температура для пропионовокислых бактерий

4-10°C

15-25°C

30-37°C

40-45°C

60-70°C

46. Оптимальная pH среды для пропионовокислых бактерий

3,0-4,0

5,0

5,5-6,0

7,0

8,0-9,0

47. Пропионовокислые бактерии относятся к роду

Clostridium

Streptococcus

Bifidobacterium

Propionobacterium

Lactobacillus

48. Пропионовокислое брожение используется в производстве

Уксуса

Сычужных сыров

Хлеба

Сливочного масла

Пива

49. Для получения лимонной кислоты в промышленности используют грибы рода

Mucor

Fusarium

Alternaria

Penicillium

Aspergillus

50. Оптимальная pH среды для нитрифицирующих бактерий

9,0-10,0

7,5-8,0

5,5-6,5

4,0-5,0

3,0-4,0

51. Оптимальная температура для развития нитрификаторов

20-25°C

25-30°C

30-35°C

40-45°C

50-60°C

52. Потребление минерального азота микроорганизмами вследствие их бурного развития называется

Аммонификация

Иммобилизация

Денитрификация

Нитрификация

Азотфиксация

53. Восстановление нитратов и нитритов до газообразных форм азота называется

Аммонификация

Иммобилизация

Денитрификация

Нитрификация

Азотфиксация

54. Процесс превращения молекулярного азота в органические соединения называется

Аммонификация

Иммобилизация

Денитрификация
Нитрификация
Азотфиксация

55. Азотфиксацию способны осуществлять

Эукариоты

Прокариоты

Грибы

Растения

Животные

56. Азотфиксирующая активность *Azotobacter chroococcum* составляет в килограммах азота на гектар

3-5

7-9

10-12

15-20

30-50

57. Азотобактер является биологическим индикатором на наличие в почве

Азота

Фосфора

Калия

Фосфора и железа

Фосфора и кальция

58. Азотобактер обитает в почвах с pH

4,5-5,5

3,0-3,5

5,0-6,0

8,0-9,0

6,8-7,2

59. *Azotobacter chroococcum* при иссушении почвы

Погибает

Образует споры

Образует цисты

Теряет жгутики

Сохраняет активность

60. Фиксировать азот в симбиозе с растениями способны

Цианобактерии

Животные

Водоросли

Грибы

Вирусы

61. В среднем в пахотных почвах России свободноживущие азотфиксаторы связывают до ... азота на гектар.

5 кг

10 кг

20 кг

30 кг

40 кг

62. На поверхности растений (в филлосфере) доминируют ассоциативные азотфиксаторы

p. *Pseudomonas*

p. *Azotobacter*

p. *Clostridium*

p. *Erwinia*

p. *Azomonas*

63. Назовите взаимоотношение клубеньковых бактерий и растений

Паразитизм

Симбиоз

Хищничество

Конкуренция

Нейтрализм

64. По отношению к кислороду клубеньковые бактерии

Анаэробы облигатные

Анаэробы факультативные

Анаэробы

Аэробы

Аэротолерантные

65. Клубеньковые бактерии бобовых растений относятся к роду

Bacillus

Clostridium

Rizobium

Lactobacillus

Leuconostoc

66. Клубеньковые бактерии фиксируют азот

В свободном состоянии

В симбиозе с растениями

67. Оптимальная температура для большинства клубеньковых бактерий

15-18°C

20-30°C

24-26°C

35-40°C

42-45°C

68. Оптимальное значение pH среды для большинства клубеньковых бактерий

6,5-7,5

7,5-8,5

4,5-5,0

3,0-4,0

8,0-9,0

69. На корнях гороха, вики, бобов и чечевицы развиваются

Azotobacter chroococcum

Noctoc agilis

Clostridium pasteurianum

Azospirillum amazonense

Rizobium leguminosarum

70. На корнях сои развиваются

Rhizobium phaseoli

Nostoc agilis

Derxia gummosa

Bradyrhizobium japonicum

Bradyrhizobium lupine

71. Заражение растения клубеньковыми бактериями происходит

Через листья

Устьица

Стебли

Корни

Корневые волоски

72. Красноватую окраску тканям клубенька придает пигмент

Антоциан

Каротин
Гемоглобин
Хлорофилл
Леггемоглобин

73.Клубеньки активных штаммов бактерий окрашены в цвет

Розовый

Красный
Зеленый
Желтый

Бурый

74.Клубеньки неактивных штаммов бактерий окрашены в цвет

Красноватый

Зеленоватый

Бурый
Желтоватый
Розовый

75.Фиксация молекулярного азота осуществляется

В почве

Инфекционных нитях

Бактероидах

Клетках корня
Спорах

76.Связанный азот переходит в цитоплазму корня растения-хозяина в виде

Нитритов

Нитратов

Молекулярного азота

Ионов аммония

Оксида азота

77. У травянистых небобовых растений клубеньки чаще всего образуются

Грибами

Водорослями

Актиномицетами

Вирусами

Бактериями

78.В хорошо дренированных почвах и водоемах большая часть железа встречается

В органических веществах

В восстановительной форме

В окисленной форме

В гумусе

В нерастворимых минералах

Раздел № 2 Сельскохозяйственная микробиология

79.Нейтральный гумус (муль) образуется

Под хвойными лесами

Широколиственными лесами

Травянистыми формациями

Смешанными лесами

Широколиственными лесами и травянистыми формациями

80.Грубый гумус (мор) образуется

Под хвойными лесами

Широколиственными лесами

Травянистыми формациями

Смешанными лесами

Широколиственными лесами и травянистыми формациями

81. Гумус типа модерн (промежуточный) формируется

Под хвойными лесами

Широколиственными лесами

Травянистыми формациями

Смешанными лесами

Широколиственными лесами и травянистыми формациями

82. Основную массу гумуса (90%) составляют

Белки

Белки и углеводы

Гуминовые кислоты

Гуминовые кислоты и фульвокислоты

Фульвокислоты

83. Освобождение иммобилизованных в тканях высших растений химических элементов обеспечивает процесс

Минерализации

Консервации

Гумификации

Нитрификации

Сульфификации

84. Доминирующую роль в разложении опада хвойных лесов играют

Бактерии

Актиномицеты

Цианобактерии

Грибы

Простейшие

85. Наиболее активно разлагают гумус микроорганизмы рода

Mucor

Nocardia

Azotobacter

Saccharomyces

Nitrobacter

86. Главный прием основной обработки почвы, влияющий на жизнедеятельность микрофлоры

Культивация

Боронование

Лущение

Вспашка

Рыхление

87. По мере углубления в почву численность микроорганизмов

Снижается

Повышается

Не изменяется

88. Наиболее активны микроорганизмы в горизонте пахотного слоя

Нижнем

Среднем

Верхнем

89. Для нейтрализации почв происходит

Увеличение численности грибов

Уменьшение численности бактерий

Увеличение численности бактерий

Уменьшение численности червей и простейших

Увеличение численности червей и простейших

90. При известковании и гипсовании почв появляются микроорганизмы рода

Clostridium

Azotobacter

Streptococcus

Aspergillus

Penicillium

91. Нормализация условий влажности приводит к резкому повышению численности
Неспорообразующих бактерий
Спорообразующих бактерий
Грибов и актиномицетов
Актиномицетов
Неспорообразующих бактерий и актиномицетов

92. Главную роль в созревании холодного навоза играют
Неспорообразующие бактерии
Бациллы
Актиномицеты
Грибы
Простейшие

93. При горячем способе созревания навоза в первый период бурно развиваются
Бациллы и грибы
Актиномицеты
Термофильные бактерии
Терофильные актиномицеты
Мезофильные аэробные неспороносные бактерии и грибы

94. В разогревшемся навозе активно размножаются
Термофильные бактерии
Мезофильные бактерии
Термофильные актиномицеты
Термофильные и термотолерантные актиномицеты и бактерии
Термотолерантные бактерии

95. Менее чувствительны к действию пестицидов
Азотобактер
Клубеньковые бактерии
Денитрификаторы
Нитрификаторы
Фотосинтезирующие микроорганизмы

96. В зоне молодого корня в основном размножаются
Грибы
Актиномицеты
Неспорообразующие бактерии
Спорообразующие бактерии
Водоросли

97. На более поздних стадиях развития растения в ризосфере появляются
Бациллы, актиномицеты
Бациллы, актиномицеты, целлюлозоразлагающие микроорганизмы
Целлюлозоразлагающие микроорганизмы
Грибы, бациллы, водоросли
Грибы, актиномицеты, неспорообразующие бактерии

98. Симбиоз грибов с корнями растений называется
Муцигель
Лишайники
Микориза
Антибиотики
Токсикоз

99. Грибы-микоризообразователи
Обедняют почву
Конкурируют с растением за питательные вещества
Улучшают питание растений
Вызывают болезни растений
Не влияют на растения

100.Эпифитные микроорганизмы живут
На поверхности корня
В ризосфере
Проникая в ткань корня
Проникая в ткань надземной части растения

101.При подмокании зерна начинают развиваться
Неспорообразующие палочковидные бактерии и бациллы
Эпифитные микроорганизмы
р. Aspergillus, р. Penicillium
микрококки
1,3,4

102.Использование препаратов клубеньковых бактерий обязательно
При выращивании бобовых растений
Введении в культуру новых бобовых растений
Использование паров
Под зерновые культуры
При отвальной вспашке

103. На старопахотных почвах, где возделываются определенные виды бобовых растений, инокуляция клубеньковыми бактериями
Не нужна
Вредна
Нужна, так как вносятся активные расы бактерий
Не влияет на урожайность растений
Не влияет на азотфиксирующую активность

104. На азотфиксирующую способность клубеньковых бактерий отрицательно влияют
Черноземные почвы
Нейтральные почвы
Щелочные почвы
Кислые почвы
Каштановые почвы

105.Бактеризация клубеньковыми бактериями
Увеличивает урожай бобовых растений
Увеличивает количество белка
Повышает количество витаминов группы В
Эффективно действует на последующую культуру севооборота
Все эти факторы

106.Нитрагин (ризоторфин) содержат бактерии
р.Clostridium
р.Azotobacter
р.Rhizobium
р.Rhizobium или Bradyrhizobium
р. Bradyrhizobium

107.Дополнительный сбор белка при обработке ризоторфином
1-2 ц/га
2-5 ц/га
5-10 ц/га
10-12 ц/га
15-20 ц/га

108.Способ применения нитрагина (ризоторфина)
Обработка почвы
Предпосевная обработка семян зерновых культур
Предпосевная обработка семян бобовых культур
Обработка всходов
Обработка взрослых растений

109.Азотобактерии применяются при выращивании

Зерновых культур

Полевых культур

Бобовых культур

Оранжерейных и парниковых культур

Зернобобовых культур

110.Способ применения азотобактерина

Обработка почвы

Обработка семян перед посевом

Предпосевная обработка семян и обработка корневой системы рассады

Обработка растений

Обработка всходов

111.Внесение в почву культуры цианобактерий называется

Альголизация

Инокуляция

Бактеризация

Микрозация

112.Цианобактерии используются при выращивании

Зерновых культур

Бобовых культур

Овощных культур

Кукурузы

Риса

113.На основе ассоциативных азотфиксирующих бактерий созданы препараты

Нитрагин

Ризоторфин

Азотобактерин

Агрофил, псевдобактерин

Фосфоробактерин

114.Фосфоробактерии способствуют

Разрушению фосфорорганических соединений

Синтезу гумусовых соединений

Высвобождению калия из алюмосиликатов

Синтезу белков

Разложению целлюлозы

115.Способ применения фосфоробактерина и «силикатных» бактерий

Предпосевная обработка почвы

Предпосевная обработка семян

Обработка всходов

Обработка взрослых растений

Послеуборочная обработка почвы

116.В качестве биологического средства защиты растений от колорадского жука и совков применяют

Актинин

Бактороденцид

Битоксибациллин

Гризин

Трихотецин

117.Боверин изготавливается на основе энтомопатогенного гриба

Penicillium notatum

Beauveria bassiana

Botrytis cinerea

Alternaria citri

Saccharomyces oviformis

118.Вертициллин выпускается на основе гриба

Saccharomyces cerevisia

Monilia fructigena

Alternaria citi
Verticillium lecanii
Trichothecium roseum

119.Регуляторы роста, применяемые в сельскохозяйственной практике и вырабатываемые лишь микробиологическим путем,-

Гиббереллины

Ауксины
Кинины
Ингибиторы

120.Витамины В12 (цианкобаламин) производят, используя
Молочнокислые бактерии
Плесневые грибы
Маслянокислые бактерии
Пропионовокислые бактерии
Уксуснокислые бактерии

121.Препарат витамин В2 (рибофлавин) получают, используя
Aspergillus niger
Saccharomyces cerevisia
Ereothecium ashbyi
Corynebacterium glutamicum
Nocardia coralline

122.Провитамин А (каротин) продуцирует
Candida utilis

Blakeslea trispora

Aspergillus niger
Saccharomyces cerevisia
Ereothecium ashbyi

123.Антибактериальными свойствами обладают
p.Streptococcus
p.Lactobacillus
p.Bacillus
p.Clostridium
p.Saccharomyces

124.Спектр действия пенициллина
Дрожжи
Грибы
Актиномицеты
Грамположительные бактерии
Грамположительные и грамотрицательные бактерии

125.Известно способов силосования

1
2
3
4
5

126.Сохранность силоса обеспечивает накопление кислот
Масляной и молочной
Уксусной и масляной
Уксусной и муравьиной
Молочной и уксусной
Яблочной и фумаровой

127.Стойкость силоса при хранении обеспечивают

Герметизация и кислотность

Герметизация

Кислотность

Влажность

Температура

128. В процессе квашения овощей и силосования кормов участвуют

Маслянокислые бактерии

Пропионовокислые бактерии

Молочнокислые бактерии

Уксуснокислые бактерии

Плесневые грибы

129. В процессах силосования и сенажирования нежелательно брожение

Спиртовое

Молочнокислое

Пропионовокислое

Ацетатное

Маслянокислое

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на тестовые вопросы итогового контроля

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

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. История развития микробиологии. Луи Пастер, его вклад в науку о микроорганизмах.
4. Микроорганизмы - прокариоты, эукариоты, аккариоты, их основные различия.
5. Основы систематики прокариот.
6. Строение клеток прокариот.
7. Морфология бактерий. Размеры и основные формы. Способы размножения.
8. Вирусы и фаги. Особенности их строения и размножения. Значение.
9. Актиномицеты, их морфология, размножение и значение.
10. Микроскопические грибы. Характеристика, размножение, роль в природе.
11. Факторы среды, влияющие на рост микроорганизмов и распространение их в природе.
12. Взаимоотношения микроорганизмов между собой и другими существами.
13. Типы питания у микроорганизмов.
14. Роль ферментов в жизнедеятельности микроорганизмов.
15. Химический состав клеток микроорганизмов, его постоянство и зависимость от условий среды.
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. Неполное окисление углеводов и других органических соединений микроорганизмами с образованием кислот. Значение и использование.
23. Микробиологические процессы при силосовании кормов и пути их регулирования.
24. Микробиологические процессы при созревании сенажа и пути их регулирования.
25. Аммонификация белков, возбудители процесса, значение в природе.
26. Аммонификация мочевины, возбудители, значение в питании растений.
27. Нитрификация, химизм и возбудители процесса. Оценка нитрификации. Гетеротрофная нитрификация.
28. Денитрификация. Ассимиляционная и диссимиляционная нитратредукция. Значение процессов, возбудители, регуляция.
29. Биологическая фиксация молекулярного азота. Масштабы и значение в природе. Принципы управления
30. Ассоциативная азотфиксация.
31. Симбиотическая азотфиксация. Клубеньковые бактерии, их морфология и свойства.
32. Значение микроорганизмов в круговороте азота в природе.
33. Превращение микроорганизмами соединений фосфора. Роль микроорганизмов в фосфорном пи-

тании растений.

34. Прямое и косвенное участие почвенных микроорганизмов в превращениях железа.
35. Микробные земледобрильные препараты и их эффективность.
36. Характеристика почвы как среды обитания микроорганизмов.
37. Распределение микроорганизмов по почвенному профилю и их перемещения.
38. Количественный и видовой состав микроорганизмов в почвах различных типов.
39. Роль температуры в формировании микробных ценозов почвы.
40. Влияние влажности почвы на характер микробиологических процессов.
41. Воздушный режим почвы как фактор, определяющий направленность микробиологических процессов в ней.
42. Кислотность почвы и её влияние на состав микробных ассоциаций.
43. Роль почвенных микроорганизмов в образовании и разрушении гумуса.
44. Влияние обработки почвы на характер микробиологических процессов в ней.
45. Влияние мелиорации почв на микробиологические процессы и состав микроорганизмов.
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. Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растения.
50. Антибиотики как средство борьбы с фитопатогенными микроорганизмами.
- 51-75. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма

Фонд экзаменационных билетов

Экзаменационный билет №1

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Предмет, место и роль микробиологии в системе биологических наук.
2. Аммонификация мочевины, возбудители, значение в питании растений.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №2

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Распространение микроорганизмов и роль в круговороте веществ в природе, отраслях промышленного и сельскохозяйственного производства, охрана природы.
2. Нитрификация, химизм и возбудители процесса. Оценка нитрификации. Гетеротрофная нитрификация.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма..

Экзаменационный билет №3

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. История развития микробиологии. Луи Пастер, его вклад в науку о микроорганизмах.
2. Денитрификация. Ассимиляционная и диссимиляционная нитратредукция. Значение процессов, возбудители, регуляция.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №4

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Микроорганизмы- прокариоты, эукариоты, акариоты, их основные различия.
2. Биологическая фиксация молекулярного азота. Масштабы и значение в природе. Принципы управления.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №5

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Основы систематики прокариот.
2. Ассоциативная азотфиксация.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма..

Экзаменационный билет №6

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Строение клеток прокариот
2. Симбиотическая азотфиксация. Клубеньковые бактерии, их морфология и свойства.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №7

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Морфология бактерий. Размеры и основные формы. Способы размножения.
2. Значение микроорганизмов в круговороте азота в природе.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №8

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Вирусы и фаги. Особенности их строения и размножения. Значение.
2. Превращение микроорганизмами соединений фосфора. Роль микроорганизмов в фосфорном питании растений.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №9

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Актиномицеты, их морфология, размножение и значение.
2. Прямое и косвенное участие почвенных микроорганизмов в превращениях железа.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №10

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Микроскопические грибы. Характеристика, размножение, роль в природе.
2. Микробные земледобрильные препараты и их эффективность.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №11

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Факторы среды, влияющие на рост микроорганизмов и распространение их в природе.
2. Характеристика почвы как среды обитания микроорганизмов.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №12

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Взаимоотношения микроорганизмов между собой и другими существами.
2. Распределение микроорганизмов по почвенному профилю и их перемещения.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №13

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Типы питания у микроорганизмов.
2. Количественный и видовой состав микроорганизмов в почвах различных типов.
3. Определить по морфологическим признакам вид

Экзаменационный билет №14

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Роль ферментов в жизнедеятельности микроорганизмов.
2. Роль температуры в формировании микробных ценозов почвы.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №15

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Химический состав клеток микроорганизмов, его постоянство и зависимость от условий среды.
2. Влияние влажности почвы на характер микробиологических процессов.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №16

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Спиртовое брожение, его химизм, возбудители, практическое использование.

2. Воздушный режим почвы как фактор, определяющий направленность микробиологических процессов в ней.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №17

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Молочнокислое брожение, его химизм, возбудители, практическое использование.
2. Кислотность почвы и её влияние на состав микробных ассоциаций.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №18

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Процессы брожений, вызываемые бактериями рода Clostridium.
2. Роль почвенных микроорганизмов в образовании и разрушении гумуса.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма..

Экзаменационный билет №19

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Маслянокислое брожение, возбудители, значение в природе и сельском хозяйстве.
2. Влияние обработки почвы на характер микробиологических процессов в ней.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №20

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Разложение пектиновых веществ микроорганизмами.
2. Влияние мелиорации почв на микробиологические процессы и состав микроорганизмов.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №21

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Разложение целлюлозы микроорганизмами. Значение процесса в природе.
2. Влияние минеральных и органических удобрений на микробиологические процессы в почве.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №22

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Неполное окисление углеводов и других органических соединений микроорганизмами с образованием кислот. Значение и использование.
2. Микробиологические процессы при подготовке органических удобрений.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №23

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Микробиологические процессы при силосовании кормов и пути их регулирования.
2. Влияние пестицидов на почвенную микрофлору и их трансформация в почве.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №24

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Микробиологические процессы при созревании сенажа и пути их регулирования.
2. Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растения.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Экзаменационный билет №25

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Аммонификация белков, возбудители процесса, значение в природе.
2. Антибиотики как средство борьбы с фитопатогенными микроорганизмами.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Пример экзаменационного билета

ТАРСКИЙ ФИЛИАЛ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»

Факультет высшего образования

УТВЕРЖДАЮ

Кафедра агрономии и агроинженерии

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет №1

По дисциплине: **Б1.О.13 Микробиология**

1. Предмет, место и роль микробиологии в системе биологических наук.
2. Аммонификация мочевины, возбудители, значение в питании растений.
3. Определить по морфологическим признакам вид микроорганизма.

Одобрено на заседании кафедры

Протокол № от « » 20 г.

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА

получения экзамена:

- 1) Обучающийся предъявляет преподавателю выполненные в течение периода обучения фиксированные внеаудиторные работы.
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости (выставленные дифференцированные оценки по итогам входного контроля, лабораторных и практических занятий).
- 3) Обучающийся отвечает на вопросы экзаменационного билета.
- 4) Преподаватель выставляет оценку в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку.
- 5) В период зачётной недели обучающийся сдаёт имеющиеся задолженности по дисциплине.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры 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 в 3 семестре
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), 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 -	устный
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 1-10 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на вопросы экзамена

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 постав-

ленными 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.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1. ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Оценочные средства*		
Задания на уровне «Знать и понимать»*	Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»	Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»
1. Доминирующую роль в разложении опада хвойных лесов играют бактерии актиномицеты цианобактерии грибы простейшие 2. Наиболее активно разлагают гумус микроорганизмы рода <i>Mucor</i> Nocardia <i>Azotobacter</i> <i>Saccharomyces</i> <i>Nitrobacter</i> 3. Главный прием основной обработки почвы, влияющий на жизнедеятельность микрофлоры культивация боронование лущение вспашка рыхление 4. В процессе квашения овощей и силосования кормов участвуют маслянокислые бактерии пропионовокислые бактерии молочнокислые бактерии уксуснокислые бактерии плесневые грибы 5. В процессах силосования и сенажирования нежелательно брожение спиртовое молочнокислое пропионовокислое ацетатное маслянокислое 6. В разогревшемся навозе актив-	1. При известковании и гипсовании почв появляются микроорганизмы рода <i>Clostridium</i> Azotobacter <i>Streptococcus</i> <i>Aspergillus</i> <i>Penicillium</i> 2. В зоне молодого корня в основном размножаются грибы актиномицеты неспоробразующие бактерии споробразующие бактерии водоросли	1. В хлебопечении, пивоварении, виноделии наибольшее практическое значение имеют дрожжи <i>Saccharomyces vini</i> <i>Saccharomyces glabrous</i> Saccharomyces cerevisiae <i>Saccharomyces pompe</i> <i>Saccharomyces ostosporus</i> 2. На основе ассоциативных азотфиксирующих бактерий созданы препараты Нитрагин Ризоторфин Азотобактерин Агрофил, псевдобактерин Фосфоробактерин

не размножаются термофильные бактерии мезофильные бактерии термофильные актиномицеты термофильные и термотоле- рантные актиномицеты и бакте- рии термотолерантные бактерии		
В электронном портфолио обучающегося размещается** _____.		

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
фонда оценочных средств учебной дисциплины
Б1.О.13 Микробиология
в составе ОПОП 35.03.04 Агрономия

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии и агроинженерии; протокол № 7 от 20.03.2024. Доцент кафедры, канд. техн. наук, _____ М.А. Бегунов	
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 7 от 21.03.2024. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. _____ Е.В.Юдина	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Директор ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области _____	 В.А. Гекман
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.13 Микробиология
в составе ОПОП 35.03.04 Агрономия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 25/26 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель _____ /Н.Н. Кудрявцева/
 Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №7
 от «19» 03.2025 г.
 Доцент кафедры агрономии и агроинженерии _____ /М.А. Бегунов/
 Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №7 от
 «08» 04.2025 г.
 Председатель методического совета
 Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____ /Е.В. Юдина/

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.13 Микробиология
в составе ОПОП 35.03.04 Агрономия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 26/27 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных (Приложение 2)	Ежегодное обновление
		Актуализация цифровых технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса (Приложение 5)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель _____ /Н.Н. Кудрявцева/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №7 от «18» 03.2026 г.

Зав. кафедрой агрономии и агроинженерии _____ /М.А. Бегунов/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №7 от «07» 04.2026 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____ /А.Н. Яцунов/

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Микробиология : учебник / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 286 с. — ISBN 978-5-16-018764-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2055768 – Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://znanium.com/
Гамзаева Р. С. Микробиология : учебное пособие / Р. С. Гамзаева, М. В. Байков. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-859-83-389-4. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/340124 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Кротова Л. А. Микробиология: практикум : учебное пособие / Л. А. Кротова, С. П. Чибис. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 99 с. — ISBN 978-5-89764-987-7. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/197775 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Карпова А. Ю. Общая и почвенная микробиология : учебное пособие / А. Ю. Карпова. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 80 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/158587 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Милехина Н. В. Задания в тестовой форме по дисциплине "Микробиология" : учебное пособие / Н. В. Милехина. — Брянск : Брянский ГАУ, 2021. — 41 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/304334 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Фарниев А. Т. Почвенная микробиология / А. Т. Фарниев, А. Х. Козырев, А. А. Сабанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 140 с. — ISBN 978-5-507-50673-6. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/454481 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Фарниев А. Т. Микробиология. Лабораторный практикум / А. Т. Фарниев, А. Х. Козырев, А. А. Сабанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 152 с. — ISBN 978-5-507-51303-1. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/509945 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Емцев В.Т. Микробиология: 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.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Практикум по микробиологии: учебное пособие / Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева; под ред. В. К. Шильниковой. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дрофа, 2004. - 256 с. - ISBN 5-7107-7437-5 - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Красильников А. П. Микробиологический словарь-справочник / А. П. Красильников, Т. Р. Романовская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Минск: Асар, 1999. - 400 с. - ISBN 985-6070-50-3 - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Микробиология: науч. журнал / Рос. акад. наук; Ин-т микроб. им. С.Н. Виноградского РАН. - Москва, 2014	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Аграрная наука= Agrarianscience: науч.-теорет. и производ. журнал. - Москва, 2001 -	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Доклады Российской академии сельскохозяйственной наука: науч.-теорет. журн. - Москва, 2003 -	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ