

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 01.07.2025 10:55:06

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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

Агротехнологический факультет

**ОПОП по направлению подготовки
35.03.04 Агрономия**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

Б1.В.13 Микробиология

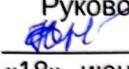
**Направленность (профиль)
«Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур»**

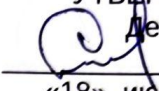
Омск 2025

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

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению подготовки
код 35.03.04 Агрономия

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 Е.В. Некрасова
«18» июня 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
 А.А. Гайвас
«18» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.13 Микробиология

Направленность (профиль) «Селекция и семеноводство
сельскохозяйственных культур»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра — агрономии, селекции и семеноводства

Разработчик РП:
канд. с.-х. наук, доцент



Т.В. Маракаева

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд. с.-х. наук, доцент



С.И. Мозылева

Начальник управления информационных технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2025

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 26.07.2017 г. № 699
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к **базовой** части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

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: производственно-технологической организационно-управленческой и научно-исследовательской, 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 формируемых 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
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-4	Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности	ИД-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области растениеводства	Значение микроорганизмов в разложении растительных остатков, формировании плодородия почв, заготовки кормов, переработки продукции растениеводства.	Проведение лабораторных и полевых анализов активности микроорганизмов	Использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике

¹ В случае 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 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-4.1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк-4.1} Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности	Полнота знаний	Знает значение микроорганизмов в разложении растительных остатков, формировании плодородия почв, заготовки кормов, переработки продукции растениеводства.	Не знает значение микроорганизмов в формировании плодородия почв, переработки продукции растениеводства.	Поверхностно знает роль микроорганизмов в формировании плодородия почв, переработки продукции растениеводства.	Свободно ориентируется в значении микроорганизмов в разложении растительных остатков, формировании плодородия почв.	В совершенстве представляет значение микроорганизмов в разложении растительных остатков, формировании плодородия почв, заготовки кормов, переработки продукции растениеводства.	Теоретические вопросы контрольной работы, коллоквиума, текущий опрос, экзамен
		Наличие умений	Умеет проводить лабораторные и полевые анализы активности микроорганизмов	Не умеет проводить лабораторные и полевые анализы активности микроорганизмов	Слабо ориентируется в анализах активности микроорганизмов	Умеет проводить лабораторные и полевые анализы активности микроорганизмов, но затрудняется в их оценке	Умеет проводить лабораторные и полевые анализы активности микроорганизмов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике	Не имеет навыков использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике	Имеет навыки поверхностного использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике	Имеет навыки углубленного использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике.	Имеет навыки глубокого анализа использования микробиологических технологий в сельскохозяйственной практике.	

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

Учебные дисциплины, практики, на которые опирается содержание данной учебной дисциплины		Код и наименование учебных дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Код и наименование учебных дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Код и наименование	Перечень требований, сформированным в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.12 Ботаника	Знать анатомию, морфологию и систематику растений	Б1.В.01 Земледелие	Б1.О.21 Физиология и биохимия растений
Б1.О.10 Физика	Знать основные физические явления, законы оптики, уметь определять сущность физических процессов, происходящих в почве	Б1.В. 13Органическое земледелие	Б1.О.29 Агрохимия
Б1.О.08 Химия	Знать основные химические понятия и законы, химические элементы и их соединения: подгруппа кислорода подгруппа азота подгруппа углерода, спирты, кислоты, липиды, углеводы, аминокислоты, белки.	Б1.В.11 Защита растений	Б1.В.08 Фитопатология и энтомология
Б1.О.22 Почвоведение с основами географии почв	Знать почвы разных типов. особенности их формирования	Б1.В.05 Хранение и переработка продукции растениеводства	

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 НИРС, 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.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	№ сем.		№ курса	
	3			
1. Контактная работа				
1.1. Аудиторные занятия, всего	54			
- лекции	22			
- практические занятия (включая семинары)	4			
- лабораторные работы	28			
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)				
2. Внеаудиторная академическая работа	54			
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача индивидуального/группового задания в виде**				
- Реферата	10			
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	14			
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	10			
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	20			
3. 3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36			
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	144		
	Зачетные единицы	4		
Примечание: * – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;				

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	общая	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемос ти и промежуточ ной аттестации	№№ компетенц ий, на формиров ание которых ориентиро ван раздел
		Контактная работа					ВАРС			
		Аудиторная работа			Кон суль тац ии (в соот ветс твии с уче бны м пла ном)					
		всего	лекц ии	занятия						
				практи ческие (всех форм)		лабо ратор ные				
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения										

1	1.Общая микробиология	72	38	16	2	20		34		экзамен	ОПК-4
	1.1Мир микроорганизмов. Значение микробиологии и связь с другими науками.	6	4	2		2		2		Контрольн я работа	ОПК-4
	1.2 Систематика, морфология и размножение бактерий. Систематика, морфология и размножение других групп микроорганизмов	11	6	2	2	2		5		Контрольн я работа	ОПК-4
	1.3 Генетика микроорганизмов	4						4		Контрольн я работа	ОПК-4
	1.4 Микроорганизмы и окружающая среда	6	4	2		2		2		экзамен	ОПК-4
	1.5 Физиология, обмен веществ и энергии у микроорганизмов	8	4	2		2		4		экзамен	ОПК-4
	1.6 Превращение соединений углерода микроорганизмами	16	10	4		6		6		Коллоквиум (тестирован ие + собеседова ние)	ОПК-4
	1.7 Участие микроорганизмов в круговороте азота	16	10	4		6		6		Коллоквиум (тестирован ие + собеседова ние)	ОПК-4
	1.8Участие микроорганизмов в круговороте серы, фосфора, железа	5						5		экзамен	ОПК-4
2	2.Сельскохозяйственная микробиология	36	16	6	2	8		20	10	Экзамен реферат	ОПК-4
	2.1 Почвенная микробиология. Влияние агроприёмов на почвенные микроорганизмы	12	6	2	2	2		6		Экзамен реферат	ОПК-4
	2.2 Взаимоотношения почвенных микроорганизмов и растений	8	4	2		2		4	4	Экзамен реферат	ОПК-4
	2.3 Микробные земледобрильные препараты и средства защиты растений	10	4	2		2		6	4	Экзамен реферат	ОПК-4
	2.4 Микробиология кормов	6	2			2		4	2	Экзамен реферат	ОПК-4
	Промежуточная аттестация	36	×	×	×	×		×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		144	54	22	4	28		54	10		

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	Тема: Вводная лекция 1.Предмет микробиологии, её роль и место в системе биологических наук	2		Лекция-визуализация
1	2	Тема: Морфология и систематика микроорганизмов 1.Ультраструктура прокариотной клетки 2. Морфология бактерий 3. Систематика прокариот 4. Генетика микроорганизмов	2		презентация
1,2	3	Тема: Микроорганизмы и окружающая среда 1.Отношение микроорганизмов к различным факторам внешней среды 2.Взаимоотношения микроорганизмов между собой и другими существами	2		презентация

1	4,5	Тема: Метаболизм микроорганизмов 1.Способы питания и поступления питательных веществ в клетку 2.Типы питания микроорганизмов 3.Ферменты микроорганизмов и их роль в жизнедеятельности 4.Способы получения микроорганизмами энергии и пути её превращения	4		презентация
1,2	6,7	Тема: Превращение микроорганизмами соединений углерода 1.Основные этапы превращения углерода 2.Типы брожения, их химизм, возбудители, использование в практике 3. Разложение пектиновых веществ 4. Разложение целлюлозы 5. Неполное окисление углеводов с образованием кислот 6. Окисление этилового спирта в уксусную кислоту	4		презентация
1	8	Тема: Превращение микроорганизмами соединений азота 1.Общая схема круговорота азота 2.Аммонификация азотосодержащих органических соединений 3.Иммобилизация азота в почве 4.Нитрификация 5.Денитрификация	2		презентация
1,2	9	Тема: Биологическая фиксация молекулярного азота 1. Биологический азот в земледелии 2. Несимбиотические азотфиксаторы 3. Симбиотические азотфиксаторы 4. Генетические и биохимические аспекты азотфиксации 5. Микробные землеудобрительные препараты	2		презентация
2	10, 11	Тема: Сельскохозяйственная микробиология 1.Особенности почвы как среды обитания микроорганизмов 2.Значение почвенных микроорганизмов в плодородии почв 3. Роль почвенных микроорганизмов в образовании и разрушении гумуса. 4. Влияние агроприёмов на почвенные микроорганизмы 5. Влияние пестицидов на микрофлору почв и пути их трансформации микроорганизмами	4		Лекция-визуализация
Общая трудоемкость лекционного курса					х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная/очно-заочная форма обучения		22	- очная/очно-заочная форма обучения		8
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

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	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
2	15	Тема: Почвенная микробиология 1. Почва как живая система и среда обитания микроорганизмов. 2.Методы изучения микроорганизмов непосредственно в почве. 3 Методы изучения микроорганизмов непосредственно в почве. 4.Методы выделения, учёта и идентификации микроорганизмов. 5.Роль почвенных микроорганизмов в образовании и разрушении гумуса.	2			ПР СРС
	16	Тема: Сельскохозяйственная микробиология 1. Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растения 2.Микориза растений. 3.Эпифитные микроорганизмы и их значение. 4. Применение микроорганизмов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений	2			ПР СРС
Всего практических занятий по дисциплине:		4 часа	Из них в интерактивной форме:			час
- очная форма обучения		4	- очная/очно-заочная форма обучения			
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения			
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная/очно-заочная форма обучения						
- заочная форма обучения						
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

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	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Тема: Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях 1. Питательные среды для микроорганизмов 2. Методы стерилизации	2				
	2	2	Тема: Способы посева	2		+		

			микроорганизмов 1. Способы посева микроорганизмов 2. Посев микроорганизмов из воздуха на МПА					
	3	3	Тема: Техника приготовления микробных препаратов 1. Приготовление фиксированных препаратов методом простого окрашивания	2				
	4	4	Тема: Определение микробиологического состава воздуха	2		+		
	5		Контрольная работа по теме «Микроорганизмы, их строение, морфология, систематика, генетика»	2		+		
	6	5	Тема: Элективные питательные среды 1. Закладка опытов по брожению крахмала, пектиновых веществ 2. Закладка опытов по окислению клетчатки	2				
1,2	7	6	Тема: Превращение микроорганизмами соединений углерода 1. Выделение и изучение морфологии молочнокислых бактерий. 2. Окисление клетчатки (окончание работ зан.6)	2		+		
	8	7	Тема: Превращение микроорганизмами соединений углерода. Спиртовое и маслянокислое брожения 1. Изучение возбудителей спиртового брожения. 2. Изучение возбудителей брожения пектиновых веществ 3. Изучение возбудителей брожения крахмала (окончание работ зан.6)	2		+		
	9		Контроль знаний студентов по теме: «Превращение микроорганизмами соединений углерода»	2		+	+	
	10	8	Тема: Круговорот азота 1. Закладка опытов по выделению возбудителей аммонификации белка, нитрификации, денитрификации 2. Закладка опыта по выделению азотобактера из разных типов почв	2				
	11	9	Тема: Биологическая фиксация молекулярного азота 1. Симбиотические азотфиксаторы 2. Морфология азотобактера и количественный учёт его в различных почвах (окончание работ зан.10)	2		+		

1,2	12	8	Тема: Процессы аммонификации, нитрификации, денитрификации 1.Изучение возбудителей аммонификации белка 2.Возбудители нитрификации 3.Возбудители денитрификации (окончание работ зан.10)	2		+		
	13		Контроль знаний студентов по теме: «Превращение микроорганизмами соединений азота»	2		+	+	
2	14	10	Тема: Методы количественного учёта микроорганизмов 1.Метод прямого счёта микроорганизмов под микроскопом 2. Метод предельных разведений	2				
Итого ЛР		10	Общая трудоемкость ЛР		28	х		
* 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

5.1.2 Выполнение и сдача рефератов

Выполнение и сдача индивидуального задания в виде 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	
2.1 2.2	Почвенные микроорганизмы, методы определения их состава и активности. Понятия, принципы и концепции, принятые в почвенной микробиологии и экологии почвенных микроорганизмов.	ОПК-4.1
2.3. 2.4	Микробиологические производства продуктов и биопрепаратов сельскохозяйственного назначения. Микробиология кормов. Микробные землеудобрительные препараты	ОПК-4.1

5.1.2.2 Перечень примерных тем рефератов

- Эпифитная микрофлора сельскохозяйственных культур
- Микробные землеудобрительные препараты
- Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы (обработка почвы, мелиорация, удобрения)
- Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы (химические средства защиты растений)
- Микробиологические производства продуктов и биопрепаратов сельскохозяйственного назначения
- Микробиологические средства защиты растений
- Микробиологическая трансформация отходов агропромышленного комплекса
- Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных
- Превращение микроорганизмами растительного сырья (биоконсервация)
- Микробные ассоциации разных типов почв Западной Сибири
- Микробные ассоциации чернозёмных почв.
- Микробные ассоциации дерново-подзолистых почв.

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

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 студент на основе самостоятельно изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, четко излагает выводы; правильно оценивает полученные результаты

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

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	Характеристика микроорганизмов – эукариот и акариот	2	Контрольная работа экзамен
	Ферменты микроорганизмов	2	Контрольная работа экзамен
	Распространение микроорганизмов в различных субстратах	2	Контрольная работа экзамен
2	Эколого-географические закономерности распространения микроорганизмов в почвах	2	экзамен
	Методы определения состава и активности почвенных микроорганизмов.	2	экзамен
	Биогенность почв разных типов	4	экзамен

Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

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

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

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очная форма обучения				
Все лабораторные занятия, кроме рубежных контролей	Прочитать тему в учебнике, лекции по теме занятия	Опрос, тестирование	После изучения теоретической части проработать	6

			тестовые задания по теме занятия	
Превращение микроорганизмами соединений углерода	Прочитать тему в учебнике, лекции по теме занятия	собеседование		2
Превращение микроорганизмами соединений азота	Прочитать тему в учебнике, лекции по теме занятия	собеседование		2

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

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

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Коллоквиум	Фронтальный	Круговорот азота	6
Коллоквиум	Фронтальный	Круговорот углерода	8
Контрольная работа	Фронтальный	Систематика, строение, размножение, генетика микроорганизмов	6

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самоподготовки к контрольным занятиям

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

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

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 (бакалавриат, специалитет, магистратура) 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
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 (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 Цифровые и 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;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- 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.

Цифровые и 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.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6.

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 размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

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

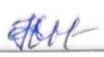
При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
в составе ОПОП 35.03.04 Агрономия

1. Рассмотрена и одобрена:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии, селекции и семеноводства; протокол №9 от 20.03.2025.

Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент  Некрасова Е.В.

б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.04 - Агрономия; протокол №8 от 22.04.2025

Председатель МКН – 35.03.04, канд. с.-х. наук, доцент  Мозылева С.И.

2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

Директор ООО «Русь-Агро»



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

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Микробиология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8107-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171851 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Фарниев, А. Т. Почвенная микробиология : учебное пособие для вузов / А. Т. Фарниев, А. Х. Козырев, А. А. Сабанова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 140 с. — ISBN 978-5-507-49341-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/387326 . — 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 // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/197775 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3798-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206942 . — 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	НСХБ
Теппер Е. З. Практикум по микробиологии : учебное пособие / Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева – 5-е изд, перераб. и доп. – Москва : Дрофа, 2004. - 256 с. - ISBN 978-5-7107-7437-5 – Текст: непосредственный	НСХБ
Микробиология. – Москва : ФИЦ Фундаментальные основы биотехнологии РАН, 1932. – . – Выходит 6 раз в год. – ISSN 0026-3656. – Текст : непосредственный.-	НСХБ
Хранение и переработка сельхозсырья. – Москва : МГУ пищевых производств, 1993. – . – Выходит ежеквартально. – ISSN 2072-9669. – Текст : непосредственный.	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru
Универсальная база данных ИВИС	https://eivis.ru/
Справочная правовая система КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
Профессиональные базы данных	https://do.omgau.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ по дисциплине

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Л.А.Кротова, В.М. Трипутин	Основы микробиологических исследований: учебное пособие // Омск, ОмГАУ, 2006. – 52 с.	НСХБ
Л.А.Кротова, Л.А.Лисица,	Тестовые задания по микробиологии // Омск, ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2008. – 112 с.	НСХБ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Кротова Л.А	Тестовые задания для контрольной работы	на кафедре
Кротова Л.А	Сборники тестов для контроля знаний студентов	на кафедре
Кротова Л.А	Фонд заданий для проверки остаточных знаний	на кафедре

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ по освоению дисциплины представлены отдельным документом

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
**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		
Пакет офисных программ	Лекции, лабораторные занятия, ВАРС		
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса			
Наименование справочной системы	Доступ		
СПС «Консультант+»	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	
Аудитория с мультимедийным оборудованием	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные и практические занятия, ВАРС	
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)			
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система	
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	https://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента, текущий контроль	
5. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
Наименование цифровой технологии (ЦТ)	Наименование цифровой компетенции, в освоении которой задействованы ЦТ	Материально-техническая база, обеспечивающая освоение цифровой технологии	Наименование специализированного помещения, используемого для реализации освоения ЦТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Ауд. 406 1 учебного корпуса	Лабораторные столы (с подсветкой), микроскопы (с иммерсионным, объективом), спиртовки, термостат, инструменты и посуда для выращивания микроорганизмов и приготовления микробных препаратов, весы ВЛТК-500. Число рабочих мест в аудитории – 15
Ауд. 417 1 учебного корпуса	Лабораторные столы (с подсветкой), микроскопы (с иммерсионным, объективом), спиртовки, термостат, инструменты и посуда для выращивания микроорганизмов и приготовления микробных препаратов, весы ВЛТК-500. Число рабочих мест в аудитории – 10

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
по дисциплине**

Цель дисциплины: дать студентам знания научных основ современной микробиологии, а также практические навыки в объеме необходимом для сознательного, прочного и глубокого овладения специальностью.

В связи с этой целью преподаватель выполняет следующие задачи: дать студентам теоретические знания и практические навыки по основам общей и с.-х. микробиологии; научить студентов использовать теоретические знания для анализа, конкретных ситуаций; выработать научный подход к экспериментам и теории в области микробиологии; выработать критическое отношение к рассматриваемым научным проблемам, для чего показать связь между конкретным и абстрактным, обеспечить логическую взаимосвязь микробиологических знаний с агрономическими дисциплинами.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 60 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

представлен отдельным документом

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 35.03.04 Агрономия**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			