

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Институт животноводства и аквакультуры имени В.И. Наумова
Кафедра крупного животноводства

УТВЕРЖДЕНО
Директор института
животноводства и аквакультуры
имени В.И. Наумова
_____ С.П. Складов
_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Сельскохозяйственная микробиология»
основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) образовательной программы
Молекулярная биология и микробиология

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2025

Директор института _____ С.П. Складров

ИО заведующего выпускающей
кафедрой _____ С.П. Складров

Руководитель образовательной _____ А.А. Фисенко

Разработчик, ст. преподаватель
кафедры крупного животноводства _____ А.А. Фисенко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой _____ Н.А. Борош

Содержание

1 Результаты обучения по дисциплине	4
2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	5
3 Структура и содержание дисциплины.....	5
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	17
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	17
4.2 Учебное обеспечение дисциплины	17
4.3 Методическое обеспечение дисциплины	18
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	18
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	27

1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «Сельскохозяйственная микробиология» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1 обеспечивает безопасные условия труда на рабочем месте	З-ИУК-8.1 знать: требования безопасности при работе с объектами изучения сельскохозяйственной микробиологии
			У-ИУК-8.1 уметь: выявлять опасные факторы производственной среды
			В-ИУК-8.1 владеть: методами индивидуальной защиты
2	ПК-1 Способен к проведению экологической оценки состояния объектов окружающей среды	ИПК-1.1 проводит бактериологические и токсикологические исследования природных образцов	З-ИПК-1.1 знать: роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе и воспроизводстве плодородия почв
			У-ИПК-1.1 уметь: проводить бактериологические и токсикологические исследования природных образцов
			В-ИПК-1.1 владеть: методами поиска, сбора и обработки природных образцов
		ИПК-1.2 производит забор и лабораторные исследования проб воды, почвы, воздуха и биологических	З-ИПК-1.2 знать: методы проведения лабораторных исследований биологических образцов
			У-ИПК-1.2 уметь: производить забор и

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
		объектов для оценки экологического состояния территорий	лабораторные исследования проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов В-ИПК-1.2 владеть: методами определения патогенных микроорганизмов
3	ПК-4 Способен разрабатывать меры и рекомендации по применению природоохранных биотехнологий для очистки загрязненных объектов	ИПК-4.1 применяет методы выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов	З-ИПК-4.1 знать: методы выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов
			У-ИПК-4.1 уметь: идентифицировать, хранить и размножать микроорганизмы
			В-ИПК-4.1 владеть: техническими приемами бактериологических исследований
		ИПК-4.2 определяет способы и формы использования штаммов микроорганизмов, разрабатывает полифункциональные микробные препараты в сельскохозяйственную практику в качестве биоудобрений и биоинсектицидов	З-ИПК-4.2 знать: микробиологические процессы при получении органических удобрений У-ИПК-4.2 уметь: определять способы и формы использования штаммов микроорганизмов В-ИПК-4.2 владеть: основной классификацией микроорганизмов, используемых в производстве биоудобрений и биоинсектицидов

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) *«Сельскохозяйственная микробиология»* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, *(выбрать нужное)* Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) *«Сельскохозяйственная микробиология»* составляет 3 зачетных единиц /108 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «Сельскохозяйственная
микробиология» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам
		№ 7
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	52,3	52,3
Аудиторная работа	52	52
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	2	2
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	55,7	55,7
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	-	-
<i>контрольная работа</i>	-	-
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	19,7	19,7
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	36	36
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	-	-
Вид промежуточного контроля:		
Промежуточный контроль	Экзамен 0,3, защита КР/КП	

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины	Форма образовательной деятельности	Количество часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Микроорганизмы почвы, экологические особенности	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		2	-
2	Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		2	-
3	Превращение микроорганизмами соединений азота	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		2	-
4	Взаимодействие микроорганизмов и растений	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского	всего	4	-

		типа	в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		2	-	-
5	Микробные земледобрильные биопрепараты и их использование в сельском хозяйстве	занятия лекционного типа	всего	2	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		2	-	-
6	Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений	занятия лекционного типа	всего	2	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		2	-	-
7	Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных	занятия лекционного типа	всего	2	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	-	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		2	-	-
8	Превращение микроорганизмами растительного сырья (биоконверсия)	занятия лекционного типа	всего	2	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-

		самостоятельная работа обучающихся		2	-	-
9	Микробиологическая трансформация отходов агропромышленного комплекса	занятия лекционного типа	всего	-	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		3,7	-	-
Контроль				36	-	-
Курсовая работа				2	-	-
Экзамен				0,3	-	-
Итого				108	-	-

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Микроорганизмы почвы, экологические особенности	Микроорганизмы почвы и их сообщества. Методы определения численности, состава и активности почвенных микроорганизмов.	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2	2	-	-
2	Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы	Обработка почвы. Мелиорация.	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2	2	-	-
3	Превращение микроорганизмами соединений азота	Минерализация азота. Нитрификация. Имобилизация азота. Денитрификация.	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2	2	-	-

4	Взаимодействие микроорганизмов и растений	Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растение. Клубеньковые бактерии бобовых растений. Симбиоз микроорганизмов с растениями.	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2	2	-	-
5	Микробные земледобрильные биопрепараты и их использование в сельском хозяйстве	Биопрепараты на основе клубеньковых бактерий рода <i>Rhizobium</i> и <i>Bradyrhizobium</i> . Биопрепарат на основе <i>Azotobacter chroococcum</i> . Биопрепараты на основе культур цианобактерий.	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2	2	-	-
6	Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений	Микробы-антагонисты и их применение для защиты растений. Применения антибиотиков для защиты растений.	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2	2	-	-
7	Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных	Синтез кормового белка и аминокислот. Синтез витаминов и ферментов микроорганизмами. Использование пробиотиков в сельском хозяйстве.	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2	2	-	-
8	Превращение микроорганизмами растительного сырья (биоконверсия)	Применение методов в сельском хозяйстве. Нетрадиционные пути биоконверсии растительных углеводов в этанол. Получение гидролаз из полисахаридов и микробного белка на крахмаломодержащем сырье.	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2	2	-	-
Итого				16	-	-

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание занятий семинарского типа	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Микроорганизмы почвы, экологические особенности	Практическое занятие. Структура микробных сообществ почв разных типов. Экологические особенности развития микробных сообществ почвы. Температура, влажность, воздушный режим, окислительно-восстановительный потенциал, кислотность, механический состав почвы. Биотические факторы.	У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У- ИПК-1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК- 4.2, В-ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В- ИПК-1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК- 4.2	4	-	-
2	Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы	Практическое занятие. Органические удобрения. Минеральные удобрения. Химические средства защиты растений (пестициды)	У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК- 1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В- ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК- 1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	4	-	-
3	Превращение микроорганизмами соединений азота	Практическое занятие. Азотфиксация свободноживущими микроорганизмами. Ассоциативная и симбиотическая азотфиксация.	У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК- 1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В- ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК- 1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	4	-	-
4	Взаимодействие микроорганизмов и растений	Практическое занятие. Эпифитные микроорганизмы и хранение урожая. Развитие на растениях токсигенных грибов.	У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК- 1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В- ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК- 1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	4	-	-
5	Микробные землеудобрительные биопрепараты и их использование в сельском хозяйстве	Практическое занятие. Биопрепараты на основе ассоциативных азотфиксирующих бактерий. Другие микробные землеудобрительные биопрепараты. Микоризация растений.	У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК- 1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В- ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК- 1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	4	-	-
6	Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и	Практическое занятие. Использование микробных биопрепаратов для борьбы с насеомыми-вредителями сельскохозяйственных культур. Стимуляция роста растений биологически активными веществами.	У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК- 1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В- ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК- 1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	4	-	-

	вредителями сельскохозяйственных растений					
8	Превращение микроорганизмами растительного сырья (биоконверсия)	Практическое занятие. Биоконверсия целлюлозо-лигнинных материалов. Получение биогаза из отходов ферм. Силосование кормов как метод анаэробной биоконверсии	У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК- 1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В- ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК- 1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	4	-	-
9	Микробиологическая трансформация отходов агропромышленного комплекса	Практическое занятие. Аэробная и анаэробная микробиологическая очистка сточных вод. Микробиология твердых отходов.	У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК- 1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В- ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК- 1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	6	-	-
Итого				34	-	-

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Микроорганизмы почвы, экологические особенности	Повторение и проработка материала. Микроорганизмы почвы и их сообщества. Методы определения численности, состава и активности почвенных микроорганизмов. Структура микробных сообществ почв разных типов. Экологические особенности развития микробных сообществ почвы. Температура, влажность, воздушный режим, окислительно-восстановительный потенциал, кислотность, механический состав почвы. Биотические факторы.	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2, У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК-1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В-ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК-1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	2	-	-
2	Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы Превращение микроорганизмами соединений азота Микроорганизмы почвы, экологические особенности Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы	Повторение и проработка материала. Обработка почвы. Мелиорация. Органические удобрения. Минеральные удобрения. Химические средства защиты растений (пестициды)	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2, У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК-1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В-ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК-1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	2	-	-
3	Превращение микроорганизмами соединений азота Микроорганизмы почвы, экологические особенности Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы Превращение	Повторение и проработка материала. Минерализация азота. Нитрификация. Иммобилизация азота. Денитрификация. Азотфиксация свободноживущими	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2, У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК-1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В-ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК-1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	2	-	-

	микроорганизмами соединений азота					
4	Взаимодействие микроорганизмов и растений	Повторение и проработка материала. Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растение. Клубеньковые бактерии бобовых растений. Симбиоз микроорганизмов с растениями. Эпифитные микроорганизмы и хранение урожая. Развитие на растениях токсигенных грибов.	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2, У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК-1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В-ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК-1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	2	-	-
5	Микробные земледобрильные биопрепараты и их использование в сельском хозяйстве	Повторение и проработка материала. Микробы-антагонисты и их применение для защиты растений. Применения антибиотиков для защиты растений. Использование микробных биопрепаратов для борьбы с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных культур. Стимуляция роста растений биологически активными веществами.	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2, У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК-1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В-ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК-1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	2	-	-
6	Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений	Повторение и проработка материала. Микробы-антагонисты и их применение для защиты растений. Применения антибиотиков для защиты растений. Использование микробных биопрепаратов для борьбы с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных культур. Стимуляция роста растений биологически активными веществами.	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2, У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК-1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В-ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК-1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	2	-	-
7	Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных	Повторение и проработка материала. Синтез кормового белка и аминокислот. Синтез витаминов и ферментов микроорганизмами. Использование пробиотиков в сельском хозяйстве.	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2, У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК-1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В-ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК-1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	2	-	-
8	Превращение микроорганизмами растительного сырья (биоконверсия)	Повторение и проработка материала. Применение методов в сельском хозяйстве. Нетрадиционные пути биоконверсии растительных углеводов в этанол. Получение гидролаз из полисахаридов и микробного белка на крахмаломодержащем сырье. Биоконверсия целлюлозо-лигнинных материалов. Получение биогаза их отходов ферм. Силосование кормов как метод анаэробной биоконверсии.	3-ИУК-8.1, 3-ИПК-1.1, 3-ИПК-1.2, 3-ИПК-4.1, 3-ИПК-4.2, У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК-1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В-ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК-1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	2	-	-

9	Микробиологическая трансформация отходов агропромышленного комплекса	Повторение и проработка материала. Аэробная и анаэробная микробиологическая очистка сточных вод. Микробиология твердых отходов.	З-ИУК-8.1, З-ИПК-1.1, З-ИПК-1.2, З-ИПК-4.1, З-ИПК-4.2, У-ИУК-8.1, У-ИПК-1.1, У-ИПК-1.2, У-ИПК-4.1, У-ИПК-4.2, В-ИУК-8.1, В-ИПК-1.1, В-ИПК-1.2, В-ИПК-4.1, В-ИПК-4.2	3,7	-	-
Итого				19,7	-	-

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины «Сельскохозяйственная микробиология» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины, в том числе отечественного производства

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	«Антиплагиат.ВУЗ»	РФ	Лицензионный договор № 2184 от 28.02.2020 г.
2	«Система КонсультантПлюс»	РФ	Контракт на оказание услуг №03721000213200000500001 от 25.12.2020
3	Microsoft	США	Государственный контракт № 03721000213200000510001 от 22.12.2020
Свободно распространяемое программное обеспечение			
4	Adobe Acrobat Rider	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
6	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
7	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU
8	Google Chrome	США	открытое лицензионное соглашение GNU
9	Mozilla Firefox	США	открытое лицензионное соглашение GNU
10	Linux	Финляндия	открытое лицензионное соглашение GNU
11	Scilab	Франция	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «Сельскохозяйственная микробиология» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
1	Общая и сельскохозяйственная микробиология : методические указания / составитель А. Ю. Карпова. — Ижевск : УдГАУ, 2021. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/329939 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.		

4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «Сельскохозяйственная микробиология» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров
-------	----------------------	---------------------------	------------------------

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «Сельскохозяйственная микробиология» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	Лань : электронно-библиотечная система	для авториз. пользователей.
2	МОО «Микробиологическое общество»	свободный
3	Научная электронная библиотека «eLibrary.ru». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp	для авториз. пользователей.
4	Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mcх.ru	свободный

5	Сайт дистанционного обучения СПбГАУ [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://lms.spbgau.ru/	для авториз. пользователей.
---	---	-----------------------------

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Сельскохозяйственная микробиология» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 1.1 Аудитория № 1317: Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска маркерная 3. трибуна Перечень технических средств обучения 1. доска маркерная 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), 3. источник бесперебойного питания, 4. сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ», 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс», 3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365), 4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC, 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip. 6. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 8. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux	<i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, лит. А</i>

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
2	2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 Аудитория №1317 – учебная аудитория для проведения практических занятий: Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска маркерная 3. трибуна Перечень технических средств обучения 1. доска маркерная 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), 3. источник бесперебойного питания, 4. сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ», 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс», 3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365), 4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC, 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip. 6. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 8. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux2.	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, лит. А
3	3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций 3.1 Аудитория №1317 Перечень основного оборудования	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, лит. А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска маркерная 3. трибуна Перечень технических средств обучения 1. доска маркерная 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), 3. источник бесперебойного питания, 4. сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ», 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс», 3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365), 4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC, 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip. 6. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 8. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux2.	
4	4. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся 4.1 Аудитория №1317: Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска маркерная 3. трибуна	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, лит. А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	Перечень технических средств обучения 1. доска маркерная 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), 3. источник бесперебойного питания, 4. сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ», 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс», 3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365), 4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC, 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip. 6. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 8. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux2.	
5	5. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 5.1 Аудитория № 1317: Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска маркерная 3. трибуна Перечень технических средств обучения 1. доска маркерная 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, автоматизированное рабочее место с	<i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, лит. А</i>

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), 3. источник бесперебойного питания, 4. сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ», 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс», 3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365), 4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC, 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip. 6. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 8. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux2.	
6	5.2 <i>Читальный зал</i> - помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Перечень основного оборудования 1. посадочные места 2. стеллажи со справочной литературой Перечень технических средств обучения: персональные компьютеры (10 шт.) в составе: 1. Монитор: Acer V173 Клавиатура: Genius KB06x2 Мышь: Genius NetScroll 110 Системный блок: Win 7 Professional SP 1 x32 Процессор: Intel Celeron® CPU E140 2.00 Ghz RAM: 1Gb HDD: WDC WD2500AAJS-00L7A0 2. Видео: Intel G33/63V Express Chipset Family	<i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А</i>

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	3.Сетевая карта: Realtek RTL8102E/RTL8103E CD/DVD HL-DT-JT DVDROM GH22NS40. Лицензионное программное обеспечение: 1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft 2. Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Acrobat reader DC, 7Zip.	
7	6. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 6.1 Аудитория №1317: Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска маркерная 3. трибуна Перечень технических средств обучения 1. доска маркерная 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), 3. источник бесперебойного питания, 4. сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ», 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс», 3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365), 4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC, 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip. 6. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 8. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, лит. А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux2.	

6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ,

групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов

(блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования;

- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.