

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе  Т.Ю. Нагорная

« »

20

г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микробиология

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) Плодоовощеводство

Форма обучения очная (заочная)

Срок освоения ОП 4 года (4года 9 месяцев)

Институт Аграрный

Кафедра разработчик РПД Агрономии и лесного дела

Выпускающая кафедра Агрономии и лесного дела

Начальник
учебно-методического управления



Семенова Л.У.

Директор института



Гочияева З.У.

Заведующий выпускающей кафедрой



Гедиев К.Т.

г. Черкесск, 2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
4.2. Содержание дисциплины.....	8
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды деятельности и формы контроля.....	8
4.2.2. Лекционный курс.....	9
4.2.3. Практические занятия.....	10
4.3. Самостоятельная работа обучающегося.....	12
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	13
6. Образовательные технологии.....	22
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	23
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	23
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	24
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение...	24
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	25
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий..	25
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся.	27
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	28
Приложение 1. Фонд оценочных средств.....	29
Приложение 2. Аннотация рабочей программы.....	56
Рецензия на рабочую программу.....	57
Лист переутверждения рабочей программы.....	58

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Микробиология» является формирование способностей реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

При этом *задачами* дисциплины являются:

- изучить почвенные микроорганизмы и освоить методы определения их состава и активности;
- сформировать понятия о роли микроорганизмов в почвообразовательном процессе и воспроизводстве плодородия почв, микробиологических процессах при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебная дисциплина «Микробиология» относится к базовой части, имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Ботаника	Растениеводство

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ОПК-4	способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК – 4.1. Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции
			ОПК-4.2. Определяет численность микроорганизмов, проводит изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах; использует на практике приемы регулирования биологической активности почв
2.	ПК – 3	способностью к лабораторному анализу образцов почв, плодородческой и овощной продукции	ПК-3.1. Демонстрирует знания о почвенных микроорганизмах и методах определения их состава и активности; о роли почвенных микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы; о влиянии технологических приемов на деятельность микроорганизмов в почве; о синтетических химических соединениях и их детоксикации микроорганизмами; о биопрепаратах сельскохозяйственного назначения; микробиологии плодоовощной продукции
			ПК – 3.2 Владеет методами исследований микробиологической активности различных типов почв для повышения почвенного плодородия, приготовления препаратов и микроскопирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			№ 5
Аудиторная контактная работа (всего)		66	66
В том числе:			
Лекции (Л)		16	16
Практические работы (ПР)		50	50
Контактная внеаудиторная работа		2	2
В том числе: индивидуальные и групповые консультации		2	2
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)		49	49
Подготовка к занятиям (ЛР)		10	10
Работа с книжными источниками		6	5
Работа с электронными источниками		10	10
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		10	10
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		7	7
Самоподготовка		6	6
Промежуточная аттестация	Экзамен (Э)	Э(27)	Э(27)
	В том числе:		
	Прием экз. час	0,5	0,5
	Консультация, час	2	2
	СРО, час	24,5	24,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	144
	зачетных единиц	4	4

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			№ 5
Аудиторная контактная работа (всего)		14	14
В том числе:			
Лекции (Л)		4	4
Лабораторные работы (ЛР)		10	10
Контактная внеаудиторная работа		1	1
В том числе: индивидуальные и групповые консультации		1	1
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)		120	120
Подготовка к занятиям (ЛР)		20	20
Работа с книжными источниками		18	18
Работа с электронными источниками		20	20
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		19	19
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		20	20
Самоподготовка		19	19
Просмотр видеолекций		4	4
Промежуточная аттестация	Экзамен (Э)	Э(9)	Э(9)
	В том числе:		
	Прием экз. час	0,5	0,5
	СРО, час	8,5	8,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	144
	зачетных единиц	4	4

4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	5	Раздел 1. Общая микробиология	10	-	40	30	80	Устный опрос, тестирование, доклад
2.	5	Раздел 2. Специальная микробиология	6	-	10	19	35	Контрольная работа, тестирование, доклад
3.	5	Контактная внеаудиторная работа	-	-	-	-	2	Индивидуальные и групповые консультации
4.	5	Промежуточная аттестация	-	-	-	-	27	Экзамен
		ИТОГО:	16	-	50	49	144	

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	5	Раздел 1. Общая микробиология	2	-	6	61	69	Устный опрос, тестирование, доклад
2.	5	Раздел 2. Специальная микробиология	2	-	4	59	65	Контрольная работа, тестирование, доклад

3.	5	Контактная внеаудиторная работа	-	-	-		1	Индивидуальные и групповые консультации
4.	5	Промежуточная аттестация	-	-	-		9	Экзамен
		ИТОГО:	4		10	120	144	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
Семестр 5					
1	Раздел 1. Общая микробиология	Лекция 1. Предмет и история развития микробиологии. Основы систематики микроорганизмов. Морфология бактерий. Физиология бактерий	Предмет микробиология, ее место и роль в системе биологических наук, связь с другими агрономическими дисциплинами. Принципы систематики микроорганизмов. Морфология бактерий. Химический состав бактериальной клетки. Типы и механизм питания. Типы дыхания. Рост и размножение бактерий. Взаимоотношения бактерий. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.	4	2
		Лекция 2. Генетика микроорганизмов	Понятие о генотипе и фенотипе. Мутации и рекомбинации. Плазмиды. Генная инженерия.	2	
		Лекция 3. Цикл соединений углерода в природе.	Круговорот углерода. Типы брожений и окислений, химизм, возбудители, практическое значение.	2	
		Лекция 4. Цикл соединений азота в природе. Круговорот серы, железа, фосфора.	Превращение азотсодержащих веществ микроорганизмами. Химизм, возбудители, практическое значение. Круговороты серы, железа, фосфора.	2	
2	Раздел 2. Частная микробиология	Лекция 5. Роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе.	Факторы среды, определяющие развитие микробных ценозов в почве. Влияние органических и минеральных удобрений, мелиорации и обработки почвы на ее микрофлору. Микробиология навоза и	4	2

			компоста. Иммуобилизация азота.		
		Лекция 6. Пестициды. Биологические методы борьбы с вредителями с.х. растений.	Влияние пестицидов на микрофлору почвы и их деструкция. Микробные препараты для защиты от вредителей.	2	
ИТОГО часов в семестре:				16	4

4.2.3. Практические занятия

№ п/ п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
Семестр 5					
1.	Раздел 1. Общая микробиология	Практическое занятие 1. Микробиологическая лаборатория и правила работы в ней. Правила работы с микроскопом. Исследование микробов в живом состоянии.	Микробиологическая лаборатория и правила работы в ней. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Правила микроскопирования. Основные правила пользования микроскопом. Приготовление препаратов живых клеток	4	2
		Практическое занятие 2. Морфология бактерий. Простое окрашивание бактерий	Основные формы бактерий. Характеристика красителей, применяющихся в микробиологии	4	2
		Практическое занятие 3. Окраска бактерий по методу Грама	Принцип окраски по методу Грама. Окрашивание бактерии по методу Грама.	4	
		Практическое занятие 4. Выявление запасных веществ в клетках дрожжей	Роль запасных веществ в бактериальной клетке. Выявление гранул гликогена в клетках дрожжей. Выявление липидных гранул в клетках дрожжей. Выявление полифосфатных гранул в клетках дрожжей.	4	
		Практическое занятие 5. Окраска	Стадии образования эндоспор и их роли в	4	

		бактериальных спор	жизни бактерий. Окрашивание эндоспоры бактерий.		
		Практическое занятие 6. Приготовление питательных сред. Стерилизация	Принципы составления питательных сред. Методы стерилизации.	6	2
		Практическое занятие 7. Определение числа клеток микроорганизмов высевом на плотную питательную среду	Метод высева микроорганизмов на плотные питательные среды из различных природных субстратов.	4	
		Практическое занятие 8. Определение числа клеток микроорганизмов высевом на плотную питательную среду (продолжение). Идентификация бактерий до рода	Расчёт количества микроорганизмов в исходном образце. Наличие микроорганизмов в исходном образце. Преобладающие формы бактерий в природном образце	2	
		Практическое занятие 9. Молочнокислородное брожение. Накопительная культура молочнокислых бактерий. Брожение, осуществляемое бифидобактериями	Наличие молочной кислоты в среде качественными методами. Расчет количества кислоты, накапливаемой в среде в ходе брожения.	4	
		Практическое занятие 10. Маслянокислородное брожение. Накопительная культура маслянокислых бактерий	Основные этапы приготовления накопительной культуры маслянокислых бактерий Clostridium. наличие масляной кислоты в среде, содержащей клостридии	4	
2.	Раздел 2. Частная микробиология	Практическое занятие 11. Аммонифицирующие бактерии и уробактерии	Накопительная культура почвенных бактерий-аммонификаторов. Накопительная культура уробактерий.	4	2
		Практическое занятие 12. Действие почвенных бактерий на рост растений	Выделение из почвы азотфиксирующих бактерий и актиномицетов. Влияние выделенных культур на рост растений	6	2
	ИТОГО часов в семестре:			50	10

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2		3	4	5
Семестр 4					
1.	Раздел 1. Общая микробиология	1.1	Подготовка к занятиям (ПР)	6	10
		1.2	Работа с книжными источниками	4	9
		1.3	Работа с электронными источниками	6	10
		1.4	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	6	10
		1.5	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	4	10
		1.6	Самоподготовка Просмотр видеолекций	4	10 2
2.	Раздел 2. Специальная микробиология	2.1	Подготовка к занятиям (ПР)	4	10
		2.2	Работа с книжными источниками	2	9
		2.3	Работа с электронными источниками	4	10
		2.4	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	4	9
		2.5	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	3	10
		2.6	Самоподготовка Просмотр видеолекций	2	9 2
ИТОГО часов в семестре:				49	120

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Самостоятельная работа необходима не только для освоения отдельной дисциплины, но и для формирования навыков самостоятельной работы как в учебной, так и профессиональной деятельности. Каждый студент учится самостоятельному решению проблем, нахождению оригинальных творческих решений.

5.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ РАБОТЕ С ЛЕКЦИЯМИ

Слушание и запись лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось переписывать их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии.

Повторную работу над конспектом лекции проведите в тот же день. Это позволит наиболее полно восстановить положения, пропущенные или неточно записанные в ходе лекции, лучше понять общую идею, главные аспекты.

С целью доработки конспекта лекции необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием.

Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний.

5.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что практические занятия проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью проведения различных лабораторных работ, решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. Особое внимание необходимо уделить методикам проведения опытов, изложенным в практикуме.

Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной методики, которая имеется в практикуме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов.

5.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ СОСТАВЛЕНИЮ КОНСПЕКТА ВИДЕОЛЕКЦИЙ И ДРУГИХ ИСТОЧНИКОВ

Конспект первоисточника (монографии, учебника, статьи, видеолекции.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию

обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.

Конспект должен начинаться с указания реквизитов источника (фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания, названия темы видеолекции). Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.

Работа над конспектом выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3-4 мин.) в рамках теоретических и практических занятий. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем.

5.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

Подготовка к устному опросу и докладу

Подготовка устного выступления включает в себя следующие этапы:

- определение темы и примерного плана выступления;
- работа с рекомендуемой литературой по теме выступления;
- выделение наиболее важных и проблемных аспектов исследуемого вопроса;
- предложение возможных путей интерпретации проблем, затронутых в сообщении или докладе;
- выработка целостного текста устного выступления.

Структура выступления

Выступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Выступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение - ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Доклад - это развернутое устное сообщение, посвященное заданной теме, сделанное публично, в присутствии слушателей. Основным содержанием доклада может быть описание состояния дел в какой-либо научной или практической сфере; авторский взгляд на ситуацию или проблему, анализ и возможные пути решения проблемы.

Темами доклада обычно являются вопросы, не освещенные в полной мере или вообще не рассматриваемые на лекциях, предполагающие самостоятельное изучение студентами. Обычно студенты выступают с докладами на семинарских занятиях или конференциях, по результатам которых публикуется сборник тезисов докладов.

Доклад изначально планируется как устное выступление и должен соответствовать определенным критериям. Для устного сообщения недостаточно правильно построить и оформить письменный текст, недостаточно удовлетворительно раскрывать тему содержания. Устное сообщение должно хорошо восприниматься на слух, а значит должно быть интересно поданным для аудитории. Для представления устного доклада необходимо

составить тезисы - опорные моменты выступления студента (обоснование актуальности, описание сути работы, основные термины и понятия, выводы), ключевые слова, которые помогут логичнее изложить тему. Студент во время выступления может опираться на пояснительные материалы, представленные в виде слайдов, таблиц и пр. Это поможет ему ярко и четко изложить материал, а слушателям наглядно представить и полнее понять проблему, о которой идет речь в докладе.

Подготовка практического задания

Практические задания - одна из форм самостоятельной работы студентов, способствующая углублению знаний, выработке устойчивых навыков самостоятельной работы. Практическое задание, которое содержит больший или меньший элемент неизвестности и имеет, как правило, несколько подходов.

В качестве главных признаков практических работ студентов выделяют: высокую степень самостоятельности; умение логически обрабатывать материал; умение самостоятельно сравнивать, сопоставлять и обобщать материал; умение классифицировать материал по тем или иным признакам; умение высказывать свое отношение к описываемым явлениям и событиям; умение давать собственную оценку какой-либо работы и др.

Примерный список тем практического задания представлен в программе дисциплины. Студенту целесообразно выделить в рамках выбранной темы проблемную зону, постараться самостоятельно ее изучить и творчески подойти к результатам представления полученных результатов. Вычленить «рациональное зерно» помогут статистические, справочные и специализированные источники информации.

Требования к написанию и оформлению творческого домашнего задания:

Работа выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее - 2; правое - 3; левое - 1. Отступ первой строки абзаца - 1,25. Сноски - постраничные. Должна быть нумерация страниц. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. Объем работы, без учета приложений, не более 10 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что студент не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Оформление творческого задания

1. Титульный лист.
2. Форма задания.
3. Пояснительная записка.
4. Содержательная часть творческого домашнего задания.
5. Выводы.
6. Список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей и заполняется по строго определенным правилам. Ниже представлен образец оформления титульного листа творческого домашнего задания.

В пояснительной записке дается обоснование представленного задания, отражаются принципы и условия построения, цели и задачи. Указывается объект рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Проводится оценка своевременности и значимости выбранной темы.

Содержательная часть домашнего творческого задания должна точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Материал должен представляться сжато, логично и аргументировано.

Заключительная часть предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающей самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данной работы. Общее оформление списка использованной литературы для практического задания аналогично оформлению списка использованной литературы для реферата, курсовой работы (проекта). В список должны быть включены только те источники, которые автор действительно изучил.

Подготовка к тестированию.

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с ведущим преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;

б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать возможных ошибок.

Решение задач

Практические задачи решаются в соответствии с пройденной темой, поэтому к решению задач приступают только после изучения темы на лекционном и практическом занятии. Все задачи оформляются в тетради для практических занятий. В решении должны присутствовать и визуально выделяться: условие задачи, решение, примечания и ответ (по ситуации), выводы по задачам (по ситуации). В расчетных работах приводятся необходимые таблицы и графики. Решение должно быть снабжено комментариями, приведены необходимые формулы или названы производимые действия. Задания выделены и пронумерованы согласно условию или по порядку следования номеров.

5.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВНЕАУДИТОРНОЙ КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ

Внеаудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает в себя: индивидуальные и групповые консультации по подготовке к промежуточной аттестации (сдаче зачета, дифференцированного зачета, экзамена). Для подготовки к консультации обучающийся должен заранее составить перечень вопросов по материалу дисциплины, которые лично у него вызывают затруднения. В процессе проведения консультаций обучающийся внимательно слушает ответы преподавателя на вопросы и записывает (конспектирует) ответы. Если проводится групповая консультация (проводимые посредством информационных и телекоммуникационных технологий), обучающийся внимательно конспектирует ответы преподавателя также на вопросы заданные другими обучающимися. Конспект ответов используется для подготовки к промежуточной аттестации.

5.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями.

Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется программой курса и другими методическими рекомендациями.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник - это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и

каждый из них используется на определенных этапах освоения материала. Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;
- перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что выходит за рамки официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);
- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит экономить время);
- определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие - просто просмотреть;
- при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;
- все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц). Можно выделить три основных способа записи: а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов; б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги; в) краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее;
- если книга - собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;

- следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием - научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Таким образом, чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель - извлечение из текста необходимой информации. От того насколько осознанно читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути - вот главное правило. Другое правило - соблюдение при работе над книгой определенной последовательности.

Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге. Следующий этап - чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студенты с этой целью заводят специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Основные виды систематизированной записи прочитанного.

Аннотирование - предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование - краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование - лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование - дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование - краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект - сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

5.7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ

В рамках изучения учебных дисциплин необходимо использовать передовые информационные технологии - компьютерную технику, электронные базы данных, Интернет. При использовании интернет - ресурсов студентам следует учитывать следующие рекомендации:

- необходимо критически относиться к информации;
- следует научиться обрабатывать большие объемы информации, представленные в источниках, уметь видеть сильные и слабые стороны, выделять из представленного материала наиболее существенную часть;
- необходимо избегать плагиата! (плагиат - это присвоение плодов чужого творчества: опубликование чужих произведений под своим именем без указания источника или использование без преобразующих творческих изменений, внесенных заимствователем). Поэтому, если текст источника остается без изменения, не забывайте сделать ссылки на автора работы.

Самостоятельная работа в Интернете

Новые информационные технологии (НИТ) могут использоваться для:

- поиска информации в сети - использование web-браузеров, баз данных, пользование информационно-поисковыми и информационно-справочными системами, автоматизированными библиотечными системами, электронными журналами;
- организации диалога в сети - использование электронной почты, синхронных и отсроченных телеконференций;
- создания тематических web-страниц и web-квестов - использование html-редакторов, web-браузеров, графических редакторов.

Возможности новых информационных технологий

1. Поиск и обработка информации
 - написание реферата-обзора
 - рецензия на сайт по теме
 - анализ существующих рефератов в сети на данную тему, их оценивание
 - написание своего варианта плана лекции или ее фрагмента
 - составление библиографического списка
 - подготовка фрагмента практического занятия
 - подготовка доклада по теме
 - подготовка дискуссии по теме
 - работа с web-квестом, подготовленным преподавателем или найденным в сети
2. Диалог в сети
 - обсуждение состоявшейся или предстоящей лекции в списке рассылки группы
 - общение в синхронной телеконференции (чате) со специалистами или студентами других групп или вузов, изучающих данную тему
 - обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции
 - консультации с преподавателем и другими студентами через отсроченную телеконференцию

5.8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕНУ)

По итогам 5 семестра проводится экзамен. При подготовке к экзамену рекомендуется пользоваться материалами практических занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы.

Экзамен проводится в устной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы. По итогам экзамена выставляется оценка.

В процессе подготовки экзамену рекомендуется:

- а) повторить содержание лекционного материала и проблемных тем, рассмотренных в ходе семинарских занятий;
- б) изучить основные и дополнительные учебные издания, предложенные в списке литературы;

в) повторно прочитать те библиографические источники, которые показались Вам наиболее трудными в ходе изучения дисциплины;

г) проверить усвоение базовых терминологических категорий и понятий дисциплины;

Для успешной сдачи экзамена студенты должны помнить, что практические (семинарские) занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на зачете;

При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- правильность ответов на вопросы;
- полнота и лаконичность ответа;
- умение толковать и правильно использовать основную терминологическую базу предмета;
- ориентирование в тенденциях и проблемах развития логистической деятельности в Российской Федерации;
- знание основных методов и концепций анализа логистической деятельности в экономике;
- логика и аргументированность изложения;
- культура ответа.

Таким образом, при проведении экзамена преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

Задания для самостоятельной работы

1. Существование микроорганизмов в окружающем пространстве.
2. Наиболее известные микробиологи мира.
3. Использование микроорганизмов человеком.
4. Органеллы бактериальной клетки и их функциональные особенности
5. Особенности размножения плесневых грибов.
6. Положительные и отрицательные аспекты жизнедеятельности дрожжей.
7. Химический состав микробной клетки.
8. Катаболизм и анаболизм у микроорганизмов.
9. Ферменты микроорганизмов и их использование.
10. Действие различных температур на микроорганизмы и использование температурного фактора в пищевой промышленности.
11. Влияние радиоволн и ультразвука на жизнедеятельность микроорганизмов.
12. Использование антисептиков для борьбы с микроорганизмами.
13. Основные показатели микробиологической оценки качества сырья и товаров.
14. Использование спиртового брожения в пищевой промышленности.
15. Возбудители гомоферментативного и гетероферментативного брожения и их использование в пищевой промышленности.
16. Санитарно-гигиенические требования к персоналу, оборудованию и торговым предприятиям.
17. Санитарно-гигиенические требования к условиям хранения, транспортирования и реализации товаров.
18. Порядок проведения микробиологического контроля качества сырья и товаров.
19. Гигиеническая оценка товаров.
20. Санитарно-микробиологическая оценка объектов окружающей среды.
21. Очистка сточных вод.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	5	Лекция 1. Предмет и история развития микробиологии. Основы систематики микроорганизмов. Морфология бактерий. Физиология бактерий	<i>Визуальная лекция</i>
2	5	Лекция 2. Генетика микроорганизмов	<i>Визуальная лекция</i>
3.	5	Лекция 5. Роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе.	<i>Визуальная лекция</i>
4.	5	Практическое занятие 1. Микробиологическая лаборатория и правила работы в ней. Правила работы с микроскопом. Исследование микробов в живом состоянии.	<i>Технология традиционного обучения – практическая индивидуальная работа с использованием постоянных микропрепаратов и лабораторного оборудования</i>
5.	5	Практическое занятие 12. Действие почвенных бактерий на рост растений	<i>Технология традиционного обучения – практическая индивидуальная работа с использованием лабораторного оборудования</i>
Итого			18 часов

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Список основной литературы	
1.	Белясова, Н. А. Микробиология : учебник / Н. А. Белясова. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 443 с. — ISBN 978-985-06-2131-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20229.html (дата обращения: 15.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	Кузнецова, Е.А. Микробиология. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.А. Кузнецова, А.А. Князев. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 88 с. — 978-5-7882-2278-3. — Ре-жим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79327.html
3.	Рябцева, С.А. Микробиология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.А. Рябцева, Н.М. Панова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 220 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69409.html
4	Санитарная микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.Н. Веревкина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2014. — 180 с. — 978-5-9596-0993-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47346.html
Список дополнительной литературы	
1.	Асонов, Н.Р. Микробиология [текст]: учебник/ Н.Р. Асонов.- М.: Колос, 2001.- 352 с.
2.	Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология: [Текст]: учебное пособие/ Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин.- 2-е изд., пер. и доп.- СПб.: Лань, 2013.- 240 с.
3.	Лебедев, В.Н. Микробиология с основами вирусологии. Часть I. Основы общей вирусологии [Электронный ресурс]: методическое пособие для студентов биологических специальностей/ В.Н. Лебедев. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Российский государственный педа-гогический университет им. А.И. Герцена, 2014. — 62 с. — 978-5-8064-1970-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22556.html
4.	Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) [Электронный ресурс]: учеб-ное пособие/ Г.П. Шуваева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронеж-ский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 316 с. — 978-5-00032-239-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70810.html
5.	Скопичев, В.Г. Физиология, биохимия, микробиология и иммунология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]/ В.Г. Скопичев. — Электрон. текстовые данные. — СПб: Квадро, 2017. — 328 с. — 978-5-906371-86-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74596.html
6.	Тюменцева, Е. Ю. Основы микробиологии : учебное пособие / Е. Ю. Тюменцева. — Омск : Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2015. — 123 с. — ISBN 978-5-93252-357-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/32788.html (дата обращения: 15.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7.	Хохрин, С.Н. Микробиологические основы консервирования зеленых кормов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Н. Хохрин. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Проспект Науки, 2014. — 192 с. — 978-5-903090-95-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35878.html

Методическая литература

Жужуева, Л.Р. Микробиология: методические рекомендации по изучению дисциплины и задания для выполнения контрольных работ/ Л.Р. Жужуева. – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2015. – 16с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет (свободный доступ)

Адрес в интернете	Наименование ресурса
https://microbiol.elpub.ru/jour	Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии» (Zhurnal mikrobiologii, èpidemiologii i immunologii – основное название для ссылок и поиска в базах данных)
https://www.mediasphera.ru/journal/molekulyarnaya-genetika-mikrobiologiya-i-virusologiya	Молекулярная генетика, микробиология и вирусология
http://www.agroinvestor.ru/agrotechnika/	Журнал "Агротехника и технологии"
http://window.edu.ru/catalog/	Российское образование. Федеральный портал
http://uisrussia.msu.ru/	Университетская информационная система России
https://www.youtube.com/watch?v=pl6qdYm_VDE&list=PLwABPgt0ldFy69JLdns_rt-6yGczRrmAW&index=3 https://www.youtube.com/watch?v=GaJctflmFCg&list=PLwABPgt0ldFy69JLdns_rt-6yGczRrmAW&index=4	Видеолекции по дисциплине

7.3. Информационные технологии

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об OpenOffice: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № JKS4-D2UT-L4CG-S5CN Срок действия: с 18.10.2021 до 20.10.2022
ЭБС Академия (СПК)	Лицензионный договор № 000439/ЭБ-19 от 15.02.2019г Срок действия: с 15.02.2019 до 15.02.2022
ЭБС IPRbooks	Лицензионный договор № 8117/21 от 11.06.2021 Срок действия: с 01.07.2021 до 01.07.2022

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к специализированному оборудованию

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Ауд. № 434</p>	<p>Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: Настенный экран – 1 шт. Проектор– 1 шт. Системный блок– 1 шт. Монитор– 1 шт. Специализированная мебель: Доска ученическая – 1 шт. Стол двухтумбовый – 1 шт. Стол ученический – 13 шт. Стул мягкий – 1 шт. Стул ученический- 26 шт. Кафедра Шкаф металлический – 1 шт. Шкаф – 1 шт. Шкафы-стеллажи – 3 шт. Вешалка для одежды – 2 шт.</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. № 434</p>	<p>Специализированная мебель: Доска ученическая – 1 шт. Стол однотумбовый – 1 шт. Стол ученический – 24 шт. Стул мягкий – 1 шт. Стул ученический- 48 шт. Шкаф металлический – 1 шт. Шкаф – 1 шт. Шкафы-стеллажи – 3 шт. Вешалка для одежды – 2 шт. Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Настенный экран – 1 шт. Проектор– 1 шт.</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>

	Системный блок– 1шт. Монитор– 1шт.	
Лаборатория микробиологии и биотехнологии Ауд. № 434	<p>Специализированная мебель: Доска ученическая – 1 шт. Стол двухтумбовый – 1 шт. Стол ученический – 13 шт. Стул мягкий – 1 шт. Стул ученический- 26 шт. Кафедра Шкаф металлический – 1 шт. Шкаф – 1 шт. Шкафы-стеллажи – 3 шт. Вешалка для одежды – 2 шт. Лабораторное оборудование: Весы аналитические, лабораторные - 2 шт. Дозиметры – 2 шт. Психрометр М-34М – 1шт. Фотометр – 1 шт. Микроскопы разных модификаций – 3 шт. Газоанализатор АМ-СУГ -2 – 1 шт. Гигрометры – 2шт. Эксикаторы – 2 шт. Психометры аспирационные М-34М – 3 шт. Барометр – 1 шт. Весы лабораторные – 1 шт. Весы лабораторные ВЛР – 200 – 1 шт. Баня комбинированная, лабораторная – 1 шт. Термометр – 1 шт. Колбы разные, пробирки Учебные стенды</p>	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок
Библиотечно-издательский центр Отдел обслуживания печатными изданиями Ауд. № 1	Комплект проекционный, мультимедийный оборудование: Экран настенный Проектор Ноутбук Рабочие столы на 1 место – 21 шт. Стулья – 55 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок
Библиотечно-издательский центр	Специализированная мебель:	Выделенные стоянки автотранспортных средств

<p>Информационно - библиографический отдел Ауд. № 8</p>	<p>Рабочие столы на 1 место - 6 шт. Стулья - 6 шт. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГГТА»: Персональный компьютер – 1 шт. Сканер МФУ</p>	<p>для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>
<p>Библиотечно-издательский центр Отдел обслуживания электронными изданиями Ауд. № 9</p>	<p>Специализированная мебель: рабочие столы на 1 место – 24 шт. стулья – 24 шт. Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: интерактивная система - 1 шт. Монитор– 21 шт. Сетевой терминал Office Station -18 шт. Персональный компьютер -3 шт. МФУ – 1 шт. МФУ– 1 шт. Принтер– 1 шт.</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
1. Рабочее место обучающихся, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Микробиология

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Микробиология»

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-4	способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности
ПК – 3	способностью к лабораторному анализу образцов почв, плодородческой и овощной продукции

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)	
	ОПК-4	ПК-3
Раздел 1. Общая микробиология	+	+
Лекция 1. Систематика и морфология микроорганизмов	+	+
Лекция 2. Генетика и размножение микроорганизмов	+	+
Лекция 3. Микроорганизмы и окружающая среда	+	+
Лекция 4. Метаболизм микроорганизмов	+	+
Лекция 5. Трансформация различных соединений микроорганизмами	+	+
Раздел 2. Специальная микробиология	+	+
Лекция 6. Почвенная микробиология.	+	+
Лекция 7. Микробиология сельскохозяйственной продукции и микробиологический контроль продуктов переработки	+	+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины ОПК – 4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	Неудовлетв	Удовлетв.	Хорошо	Отлично	текущий контроль	промежуточный контроль
ОПК – 4.1. Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	Не может обосновывать и реализовывать современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	Обладает частичными знаниями по обоснованию и реализации современных технологий производства сельскохозяйственной продукции	Демонстрирует знания по обоснованию и реализации современных технологий производства сельскохозяйственной продукции	В полной мере способен обосновывать и реализовывать современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	Устный опрос, контрольная работа, тестирование, доклад	Экзамен
ОПК-4.2. Определяет численность микроорганизмов, проводит изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах; использует на практике приемы регулирования биологической активности почв	Не умеет и не готов определять численность микроорганизмов, проводить изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах; использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв	Умеет определять численность микроорганизмов, проводить изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах; использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв	Умеет определять численность микроорганизмов, проводить изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах; использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв	Умеет и готов определять численность микроорганизмов, проводить изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах; использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв	Устный опрос, контрольная работа, тестирование, доклад	Экзамен

ПК -3 - способностью к лабораторному анализу образцов почв, плодородческой и овощной продукции

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	Неудовлетв	Удовлетв.	Хорошо	Отлично	текущий контроль	промежуточный контроль
ПК – 3.1 Демонстрирует знания о почвенных микроорганизмах и методах определения их состава и активности; о роли почвенных микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы; о влиянии технологических приемов на деятельность микроорганизмов в почве; о синтетических химических соединениях и их детоксикации микроорганизмами; о биопрепаратах сельскохозяйственного назначения; микробиологии плодоовощной продукции	Не обладает знаниями о почвенных микроорганизмах и методах определения их состава и активности; о роли почвенных микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы; о влиянии технологических приемов на деятельность микроорганизмов в почве; о синтетических химических соединениях и их детоксикации микроорганизмами; о биопрепаратах сельскохозяйственного назначения; микробиологии плодоовощной продукции	Демонстрирует частичные знания о почвенных микроорганизмах и методах определения их состава и активности; о роли почвенных микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы; о влиянии технологических приемов на деятельность микроорганизмов в почве; о синтетических химических соединениях и их детоксикации микроорганизмами; о биопрепаратах сельскохозяйственного назначения; микробиологии плодоовощной продукции	Демонстрирует знания о почвенных микроорганизмах и методах определения их состава и активности; о роли почвенных микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы; о влиянии технологических приемов на деятельность микроорганизмов в почве; о синтетических химических соединениях и их детоксикации микроорганизмами; о биопрепаратах сельскохозяйственного назначения; микробиологии плодоовощной продукции	В полном объеме обладает знаниями о почвенных микроорганизмах и методах определения их состава и активности; о роли почвенных микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы; о влиянии технологических приемов на деятельность микроорганизмов в почве; о синтетических химических соединениях и их детоксикации микроорганизмами; о биопрепаратах сельскохозяйственного назначения; микробиологии плодоовощной продукции	Устный опрос, контрольная работа, тестирование, доклад	Экзамен
ПК – 3.2 Владеет методами исследований микробиологической активности различных типов почв для повышения почвенного плодородия, приготовления препаратов и микроскопирования	Не владеет методами исследований микробиологической активности различных типов почв для повышения почвенного плодородия, приготовления препаратов и микроскопирования	Частично владеет методами исследований микробиологической активности различных типов почв для повышения почвенного плодородия, приготовления препаратов и микроскопирования	Владеет методами исследований микробиологической активности различных типов почв для повышения почвенного плодородия, приготовления препаратов и микроскопирования	Владеет в полной мере методами исследований микробиологической активности различных типов почв для повышения почвенного плодородия, приготовления препаратов и микроскопирования	Устный опрос, контрольная работа, тестирование, доклад	Экзамен

Вопросы к текущей аттестации по дисциплине «Микробиология»

<p>Тема 1. Систематика и морфология микроорганизмов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Объекты микробиологии, место микробиологии в системе биологических наук, роль микроорганизмов в природе и жизни человека. 2. Общие сведения по систематике и номенклатуре прокариот. 3. Микроорганизмы, не имеющие клеточного строения. 4. Морфологические типы бактерий. Ультраструктура бактериальной клетки. 5. Споры и спорообразование. 6. Морфология и систематика микроскопических грибов.
<p>Тема 2. Генетика и размножение микроорганизмов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рост и размножение бактерий. 2. Основы генетики микроорганизмов. 3. Механизмы модификации и мутации у бактерий, механизмы трансформации, трансдукции и конъюгации. 4. Генетическая инженерия в микробиологии.
<p>Тема 3. Микроорганизмы и окружающая среда.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Действие абиотических и биотических факторов окружающей среды на микроорганизмы. 2. Физиологические группы микроорганизмов по отношению к факторам внешней среды. 3. Возможности регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки.
<p>Тема 4. Метаболизм микроорганизмов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Питание бактерий. Механизмы транспорта через цитоплазматическую мембрану. 2. Пищевые потребности. Типы питания. 3. Ферменты и обмен веществ. 4. Получение энергии микроорганизмами. Роль АТФ в аккумуляции и переносе энергии. Типы энергетических процессов. 5. Брожение. Аэробное дыхание. Анаэробное дыхание.
<p>Тема 5. Трансформация различных соединений микроорганизмами.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Круговорот углерода и кислорода в биосфере. Значимость двух процессов – фотосинтеза и минерализации микроорганизмами органических веществ. 2. Спиртовое брожение. Возбудители спиртового брожения и их особенности. Химизм процесса. Эффект Пастера. Роль спиртового брожения в природе и жизни человека.

	<p>3. Молочнокислое брожение. Особенности молочнокислых бактерий. Гомоферментативное, гетероферментативное и бифидоброжение. Виды брожений, вызываемых клостридиями.</p> <p>4. Маслянокислое брожение, особенности возбудителей, значение в природе, сельском хозяйстве и промышленности.</p> <p>5. Разложение пектиновых веществ и его роль в первичной переработке лубоволокнистых растений. Микробная трансформация целлюлозы. Возбудители, химизм, значение.</p> <p>6. Окислительные процессы. Окисление жира. Неполное окисление.</p> <p>7. Окисление этилового спирта в уксусную кислоту.</p> <p>8. Участие микроорганизмов в различных этапах круговорота азота. Влияние микробиологических превращений азотсодержащих соединений на доступность азота для питания растений. Минерализация азотсодержащих органических соединений. Нитрификация и денитрификация. Иммуобилизация азота. Биологическая фиксация азота атмосферы</p>
<p>Тема 6. Почвенная микробиология.</p>	<p>1. Почвенные микроорганизмы. Методы определения их состава и активности.</p> <p>2. Роль микроорганизмов в почвообразовании и воспроизводстве плодородия почв. Микробные ценозы различных типов почв.</p> <p>3. Влияние агроприемов на почвенные микроорганизмы.</p> <p>4. Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растения. Симбиоз микроорганизмов и растений.</p> <p>5. Биопрепараты, повышающие плодородие почв и улучшающие рост и развитие растений.</p> <p>6. Использование микроорганизмов и их метаболитов для защиты растений от возбудителей болезней и насекомых вредителей.</p>
<p>Тема 7. Микробиология сельскохозяйственной продукции и микробиологический контроль продуктов переработки</p>	<p>1. Микробиология продуктов животноводства и птицеводства. Первичная микрофлора молока. Изменение состава микроорганизмов молока при хранении и транспортировке.</p>

	<p>2. Пороки молока микробного происхождения.</p> <p>3. Микробиология молочных продуктов.</p> <p>4. Микрофлора мяса и мясных продуктов.</p> <p>5. Эндогенное и экзогенное обсеменение мяса. Пороки мяса.</p> <p>6. Микробиология яиц сельскохозяйственной птицы. Порча яиц.</p> <p>7. Микробиология продукции растениеводства. Микрофлора свежих плодов и овощей. Микрофлора квашеных и соленых плодов и овощей. Микрофлора зерна и семян. Микробиология крупы, муки и хлеба.</p> <p>8. Микробиология кормов. Использование молочнокислого брожения в кормопроизводстве. Силосование и сенажирование.</p> <p>9. Микроорганизмы, вызывающие порчу сельскохозяйственной продукции и продуктов переработки.</p> <p>10. Методы контроля микроорганизмов, вызывающих порчу и пороки продуктов.</p> <p>11. Принципы консервирования.</p> <p>12. Санитарно-гигиенический контроль перерабатывающих производств.</p>
--	--

Тесты по дисциплине «Микробиология»

Входной тестовый контроль

Раздел 1. Общая микробиология

1. Кто первым увидел и описал микроорганизмы?
 - 1) Гиппократ
 - 2) Фракастро
 - 3) Левенгук
 - 4) Л.Пастер

2. Кто впервые открыл вирусы.
 - 1) Р.Кох
 - 2) И.Мечников
 - 3) Л.Пастер
 - 4) Д.Ивановский

3. Микробиология - наука, которая изучает:
 - 1) физиологию растений
 - 2) экологию природы
 - 3) морфологию, физиологию, генетику, экологию микробов
 - 4) морфологию почвы

4. Впервые ввел в микробиологическую практику плотные питательные среды:
 - 1) Л.Пастер
 - 2) Р.Кох
 - 3) С.Виноградский
 - 4) И.Мечников

5. Чтобы увидеть микробы используют:
 - 1) микроскоп
 - 2) телескоп
 - 3) фонендоскоп
 - 4) зонд

6. Диплококки - шаровидные микроорганизмы расположенные:
 - 1) одиночно или беспорядочно
 - 2) попарно
 - 3) в виде гроздей винограда
 - 4) в виде цепочки

7. Морфология спирохет: бактерии, имеющие форму:
 - 1) прямых или изогнутых палочек с булабовидными утолщениями на концах
 - 2) длинных, толстых с заостренными концами палочек
 - 3) спирально извитых палочек с 4-6 витками
 - 4) спиралевидных длинных клеток с осевой нитью
8. Микроорганизмы, у которых отсутствует истинная клеточная стенка, а вместо нее имеется трехслойная цитоплазматическая мембрана, называется:
 - 1) актиномицетами
 - 2) микоплазмами
 - 2) спирохетами
 - 4) риккетсиями

9. Стафилококки-шаровидные микроорганизмы, расположенные:

- 1) по четыре клетки
- 2) в виде цепочки
- 3) в виде гроздей винограда
- 4) попарно

10. В составе органических веществ микробной клетки наибольшее количество приходится на долю:

- 1) углерода
- 2) кислорода
- 3) азота
- 4) водорода

11. Основную массу белка микробной клетки составляет:

- 1) липопротеиды
- 2) глюкотеиды
- 3) нуклеопротеиды
- 4) ферменты

12. Одноклеточные грамположительные микроорганизмы, имеющие тенденцию к разветвлению, объединены под названием:

- 1) хламидий
- 2) актиномицеты
- 3) риккетсий
- 4) микоплазмы

13. Стрептококки - шаровидные микроорганизмы, расположенные:

- 1) в виде цепочки
- 2) в виде гроздей винограда
- 3) попарно
- 4) одиночно, парами или беспорядочно

14. Тетракокки- шаровидные микроорганизмы, расположенные:

- 1) в виде цепочки
- 2) по четыре
- 3) одиночно или беспорядочно
- 4) попарно

15. От неблагоприятных факторов окружающей среды бактерии защищаются, образуя внутри клетки:

- 1) лизосому.
- 2) рибосому.
- 3) вакуоль.
- 4) спору.

16. Изменчивость у микроорганизмов может возникать в результате:

- 1) модификаций
- 2) мутаций
- 3) рекомбинаций
- 4) все перечисленное верно

17. У бактерий возможны следующие генетические рекомбинации, кроме:

- 1) конъюгации
- 2) модификации
- 3) трансдукции
- 4) трансформации

18. Модификация - это:

- 1) ненаследственные изменения какого - либо признака микроорганизма, приобретаемые им в результате собственной деятельности или воздействия окружающей среды
- 2) изменения в первичной структуре ДНК микроорганизма, выражающееся в наследственно закреплённой утрате или изменении какого –либо признака
- 3) перенос генетической информации от бактерии - донора к реципиенту посредством “голых“ фрагментов ДНК
- 4) перенос генетического материала от бактерии - донора к реципиенту посредством бактериофагов

19. Мутация - это:

- 1) ненаследственные изменения какого - либо признака микроорганизма, приобретаемые им в результате собственной деятельности или воздействия окружающей среды
- 2) изменения в первичной структуре ДНК микроорганизма, выражающееся в наследственно закреплённой утрате или изменении какого – либо признака
- 3) перенос генетической информации от бактерии- донора к реципиенту посредством “голых “ фрагментов ДНК
- 4) перенос генетического материала от бактерии - донора к реципиенту посредством бактериофагов

20. Трансформация - это:

- 1) ненаследственные изменения какого - либо признака микроорганизма, приобретаемые им в результате собственной деятельности или воздействия окружающей среды
- 2) изменения в первичной структуре ДНК микроорганизма, выражающееся в наследственно закреплённой утрате или изменении какого –либо признака
- 3) перенос генетической информации от бактерии - донора к реципиенту посредством “голых“ фрагментов ДНК
- 4) перенос генетического материала от бактерии - донора к реципиенту посредством бактериофагов

21. Трансдукция - это:

- 1) ненаследственные изменения какого - либо признака микроорганизма, приобретаемые им в результате собственной деятельности или воздействия окружающей среды
- 2) изменения в первичной структуре ДНК микроорганизма, выражающееся в наследственно закреплённой утрате или изменении какого - либо признака
- 3) перенос генетической информации от бактерии - донора к реципиенту посредством “голых “ фрагментов ДНК
- 4) перенос генетического материала от бактерии - донора к реципиенту посредством бактериофагов

22. Конъюгация - это:

- 1) ненаследственные изменения какого - либо признака микроорганизма, приобретаемые им в результате собственной деятельности или воздействия окружающей среды
- 2) изменения в первичной структуре ДНК микроорганизма, выражающееся в наследственно закреплённой утрате или изменении какого – либо признака

- 3) перенос генетической информации от бактерии - донора к реципиенту посредством "голых" фрагментов ДНК
- 4) перенос генетического материала от бактерии - донора к реципиенту при их скрещивании

23. Генетическая информация у микроорганизмов заключена в следующих структурах клетки, за исключением:

- 1) нуклеоида
- 2) плазмид
- 3) ядрышек
- 4) транспозонов

24. Перечислите функции плазмид:

- 1) репарационная (восстановление повреждённого клеточного генома)
- 2) кодирующая (внесение в бактерию информации о новых признаках)
- 3) перенос генетической информации из прокариотической в эукариотическую клетку
- 4) все перечисленное верно

25. Укажите практическое значение генетики и изменчивости микроорганизмов:

- 1) получение штаммов бактерий и грибов с высокой продукцией антибиотиков
- 2) получение штаммов бактерий с высокой продукцией экзотоксинов
- 3) получение генно - инженерных вакцин
- 4) все перечисленное верно

26. Каково биологическое значение изменчивости для микроорганизмов:

- 1) приспособление к условиям существования в окружающей среде и макроорганизме
- 2) восстановление повреждённого генотипа
- 3) способ передачи генетического материала
- 4) все перечисленное верно

27. Мутации классифицируют по следующим признакам, кроме:

- 1) происхождения
- 2) числа мутировавших генов
- 3) фенотипических последствий
- 4) типа нуклеиновой кислоты, в которой произошла мутация

28. По происхождению различают мутации:

- 1) прямые
- 2) обратные
- 3) спонтанные
- 4) хромосомные.

29. Использование микроорганизмов в качестве моделей для генетических исследований основывается на таких свойствах бактерий, как...

- 1) термолабильность
- 2) малые размеры
- 3) высокая скорость размножения
- 4) диплоидный набор хромосом

30. Проявлением фенотипической изменчивости бактерий является...

- 1) бактериоциногенез

- 2) эволюция
- 3) транзиция
- 4) адаптация

31. Изменчивость, при которой смена фенотипа связана со структурными изменениями в генотипе, называется

- 1) наследственной
- 2) фенотипической
- 3) модификационной
- 4) конверсионной

32. Возможные механизмы фенотипической изменчивости:

- 1) мутация
- 2) диссоциация
- 3) полиморфизм
- 4) адаптация

33. Метаболизм бактерий состоит из процессов:

- 1) энергетического и транскрипции
- 2) конъюгационного и трансляции
- 3) энергетического и конструктивного
- 4) транскрипции и трансляции

34. Типы дыхания бактерий:

- 1) аэробный и анаэробный
- 2) химический и физический
- 3) химический и биологический
- 4) окислительный и восстановительный

35. Факультативные анаэробы растут:

- 1) в кислородной и бескислородной среде
- 2) только в кислородной среде
- 3) в бескислородной среде
- 4) в присутствии инертных газов

36. облигатные анаэробы

- 1) вегетативные формы в присутствии кислорода погибают
- 2) содержат цитохромы
- 3) при действии кислорода образуется вода, которая губит клетку
- 4) для роста необходим солнечный свет

37. Размножение бактерий происходит:

- 1) продольным делением
- 2) поперечным делением
- 3) репликацией
- 4) экзоспорами

38. Лаг-фаза это:

- 1) фаза адаптации и начала интенсивного роста
- 2) фаза максимального роста и интенсивного деления
- 3) фаза, при которой число бактериальных клеток не увеличивается

4) фаза, при которой число жизнеспособных клеток неизменно и находится на максимальном уровне

39. Фаза логарифмического роста:

- 1) фаза начала адаптации и интенсивного роста
- 2) фаза максимального роста и интенсивного деления
- 3) фаза, при которой число бактериальных клеток не увеличивается
- 4) фаза, при которой число жизнеспособных клеток неизменно и находится на максимальном уровне

40. Максимальная стационарная фаза:

- 1) фаза адаптации и начала интенсивного роста
- 2) фаза максимального роста и интенсивного деления
- 3) фаза, при которой число бактериальных клеток не увеличивается
- 4) число жизнеспособных клеток неизменно и находится на максимальном уровне

41. Аэробы осуществляют:

- 1) субстратное фосфорилирование
- 2) брожение
- 3) окислительное фосфорилирование
- 4) гликолиз

42. Метаболизм - совокупность процессов:

- 1) катаболизма и диссимиляции
- 2) катаболизма и анаболизма
- 3) катаболизма и ауксотрофности
- 4) анаболизма и ассимиляции

43. Основные свойства вирусов:

- 1) способность к делению
- 2) растут на средах с нативным белком
- 3) дизъюнктивный тип размножения
- 4) клеточная организация

44. Формы вирусных частиц:

- 1) вирион
- 2) кокки
- 3) палочки
- 4) извитые

45. Чистая культура микробов, выделенная из определенного источника и отличающаяся от других представителей вида, называется:

- 1) клоном
- 2) штаммом
- 3) подвидом
- 4) колонией

46. Развитие маслянокислых бактерий в сырах:

- 1) улучшает вкус и запах
- 2) способствует появлению рисунка сыра
- 3) способствует нерегулируемому газообразованию и появлению горького вкуса
- 4) способствуют появлению слизи на поверхности сыра

47. Дрожжи являются продуцентами брожения:

- 1) молочно-кислого
- 2) спиртового
- 3) уксусно-кислого
- 4) пропионово-кислого

48. Укажите возбудителей маслянокислого брожения

- 1) *Clostridium butricum*
- 2) *Saccharomyces cerevisiae*
- 3) *Ruminococcus* и *Bacteroides*;
- 4) *Megasphaera* и *Selenomonas*

49. Молочнокислое брожение представляет собой превращение:

- 1) сахара в молочную кислоту
- 2) молочной кислоты в углекислый газ и воду
- 3) сахара в молочную кислоту и спирт
- 4) молочной кислоты в спирт, яблочную кислоту и углекислый газ

50. Молочнокислое брожение является основным при производстве:

- 1) хлебобулочных изделий
- 2) молочнокислых продуктов
- 3) пищевого уксуса
- 4) лимонной кислоты

**Тестовые задания
для текущего тестового контроля**

по дисциплине «Микробиология»

Раздел 2. Специальная микробиология

1. Основоположник почвенной микробиологии:

- 1) Л.Пастер.
- 2) Р.Кох.
- 3) С.Виноградский.
- 4) И.Мечников.

2. Больше всего микроорганизмов находится в

- 1) воде
- 2) воздухе
- 3) почве
- 4) в пище

3. Нитрифицирующие бактерии являются

- 1) олиготрофами
- 2) фагоцитами
- 3) аутотрофами
- 4) гетеротрофами

4. При загрязнении органическими веществами в почве обнаруживают микроорганизмы

- 1) энтерококки
- 2) семейства кишечных бактерий
- 3) паратифа А и В
- 4) сальмонеллы

5. Для чистой почвы коли-титр кишечной палочки должен составлять

- 1) до 50 мг
- 2) не более 10 мг
- 3) не более 1 г
- 4) 1-2 мг

6. К прямым санитарно-биологическим показателям эпидемической опасности почвы относятся

- 1) обнаружение яиц гельминтов и их личинок
- 2) обнаружение сальмонелл и бактерий паратифа А и В
- 3) обнаружение стафилококков и стрептококков
- 4) обнаружение патогенных энтеробактерий и энтеровирусов

7. Отдалённая корневая микрофлора растений располагается

- 1) в радиусе 6-10 см от корней
- 2) в радиусе 2-3 м от корней
- 3) в радиусе 50 см от корней
- 4) в радиусе 1 м от корней

8. Тягучее молоко является следствием действия

- 1) молочнокислых стрептококков

- 2) лактобактерий
- 3) *Leuconostoc lactis*
- 4) дрожжей

9. Культуру *Str. acidophilum* используют для изготовления

- 1) ацидофильной простокваши
- 2) обычной простокваши
- 3) кефира
- 4) сметаны

10. Мезофильные молочно-кислые микроорганизмы развиваются при температуре, 0С

- 1) 20-30
- 2) 40-45
- 3) 45-50
- 4) 10-15

11. Оптимальная температура развития термофильных молочнокислых микроорганизмов, 0С

- 1) 20-30
- 2) 40-45
- 3) 50-55
- 4) 18-20

12. Гомоферментативные молочно-кислые бактерии - это бактерии, которые

- 1) вырабатывают 95% молочной кислоты за счет глюкозы
- 2) растут в присутствии кислорода
- 3) растут без доступа кислорода
- 4) нет правильных результатов

13. Бифидобактерии это

- 1) облигатная и доминирующая часть микрофлоры кишечника здорового человека
- 2) активные продуценты спиртового брожения
- 3) группа микроорганизмов, развивающихся в молоке в виде пленки на его поверхности
- 4) негативная микрофлора молока

14. Оптимальная температура для бифидобактерий, 0С

- 1) 20
- 2) 40
- 3) 37
- 4) нет правильных ответов

15. Заквасочные дрожжи используются для

- 1) кефира
- 2) ацидофилина
- 3) кумыса
- 4) все варианты верны

16. При фальсификации молока содой в нем развиваются

- 1) энтеробактерии
- 2) масляно-кислые бактерии
- 3) протеолитические бактерии
- 4) молочнокислые бактерии

17. Молочнокислые стрептококки относятся к

- 1) мезофильным
- 2) термофильным
- 3) развивающимися при 00С
- 4) могут развиваться в условиях бытового холодильника

18. К лактобактериям относятся

- 1) стрептококки
- 2) бетабактерии
- 3) маммококки
- 4) дрожжи

19. Кефир это продукт

- 1) смешанного брожения
- 2) спиртового брожения
- 3) молочнокислого брожения
- 4) пропионово-кислого брожения

20. Недостаток каких веществ в зеленой массе определяет ее пригодность к силосования:

- 1) белков
- 2) нуклеиновых кислот
- 3) сахаров
- 4) клетчатки

21. Какие свойства микроорганизмов используют при консервировании продуктов сахаром или солью?

- 1) передвижение и питание
- 2) дыхание и размножение
- 3) обезвоживание и сморщивание
- 4) питание и размножение

22. В расщеплении белков в рубце принимают участия бактерии родов:

- 1) Lactobacterium;
- 2) Ruminococcus и Bacteroides;
- 3) Megasphaera и Lactobacterium
- 4) пропионовокислые бактерии

23. Что необходимо использовать, чтобы достичь гибели микробов, при изготовлении колбасных изделий?

- 1) использование тепловой обработки
- 2) применение сырья с меньшей влажностью
- 3) использование соли и веществ для копчения
- 4) все перечисленное

24. К какой степени свежести относится следующее мясо: «В мясе наблюдаются следы распада мышечных волокон, исчерченность их сглажена. В мазке насчитывается не более 30 различных кокков и палочек»

- 1) свежее мясо
- 2) сомнительной свежести
- 3) несвежее мясо

4) испорченное мясо

25. К какому пороку относится следующее мясо: «Поверхность мяса постепенно размягчается, становится мажущей, изменяет окраску, приобретает неприятный запах»?

- 1) пигментация
- 2) закисание
- 3) плесневение
- 4) гниение

Темы докладов по дисциплине «Микробиология»

1. Адаптация микроорганизмов к экстремальным условиям внешней среды.
2. Организация генетического материала у бактерий. Стабильность и изменчивость бактериального генома.
3. Горизонтальный перенос генов у бактерий в лабораторных и естественных условиях.
4. Синтез молекул АТФ у бактерий при аэробном росте на средах с глюкозой.
5. Синтез молекул АТФ у бактерий в анаэробных условиях.
6. Рост и питание микроорганизмов.
7. Химический состав, организация и функции основных структур бактерий.
8. Антимикробные вещества бактерий.
9. Разнообразие и систематика бактерий.
10. Регуляция метаболизма бактериальной клетки.
11. Система рестрикции и модификации бактерий.
12. Ассимиляция макро- и микроэлементов.
13. Окисление неорганических соединений хемолитотрофами.
14. Использование солнечного света прокариотами.
15. Взаимоотношения микроорганизмов с животными.
16. Факторы вирулентности патогенных для человека и животных бактерий.
17. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями.
18. Факторы вирулентности фитопатогенных бактерий.
19. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов.
20. Использование микроорганизмов в медицине, сельском хозяйстве, промышленных технологиях.
21. Микроорганизмы и окружающая среда.
22. Мутанты бактерий и методы их выделения.
23. Плазмиды бактерий.
24. Мигрирующие генетические элементы бактерий.
25. Бактериофаги: строение частиц, литический цикл, лизогения, распространение и практическое использование.

Вопросы к контрольной работе по дисциплине «Микробиология»

1. Стерилизация . Подготовка и стерилизация лабораторной посуды.
2. Виды стерилизации.
3. Приготовление препаратов для микроскопирования живых микроорганизмов.
4. Приготовление мазков.
5. Фиксация мазков.
6. Окраска мазков и её принципы.
7. Простые методы окраски мазков.
8. Сложные методы окраски. Окраска по Граму.
9. Модификации окраски по Граму.
10. Окраска кислотоустойчивых микробов.
11. Окраска капсул.
12. Окраска спор.
13. Окраска жгутиков.
14. Окраска цитоплазматических включений.
15. Питательные среды. Теоретическое обоснование их использования.
16. Типы пит. Сред по консистенции и продукты для приготовления питательных сред.
17. Требования предъявляемые к питательным средам.
18. Дифференциальное разделение питательных сред.
19. Приготовление питательных сред. Мясная вода.
20. Приготовление питательных сред. Пептон мартена.
21. Приготовление питательных сред. Перевар Хоттингера.
22. Приготовление питательных сред. МПБ.
23. Приготовление питательных сред. МПА.
24. Стерилизация питательных сред.
25. Техника посева микроорганизмов на плотные питательные среды.
26. Техника посева микроорганизмов на жидкие питательные среды.
27. Получение чистой культуры.
28. Методы изучающие культуральные свойства. Изучение колоний.
29. Особенности микробного роста на жидких питательных средах.
30. Методы изучающие сахаролитические свойства микроорганизмов..
31. Протеолитические свойства микроорганизмов.
32. Определение индола и сероводорода.
33. Тесты по изучению окислительно-восстановительных свойств.
34. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Микробиология»

1. Предмет микробиология, ее место и роль в системе биологических наук, связь с другими агрономическими дисциплинами.
2. Принципы систематики микроорганизмов.
3. Морфология бактерий.
4. Типы и механизм питания. Типы дыхания.
5. Рост и размножение бактерий.
6. Взаимоотношения бактерий.
7. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.
8. Понятие о генотипе и фенотипе.
9. Мутации и рекомбинации.
10. Плазмиды. Генная инженерия.
11. Генетическая инженерия в микробиологии.
12. Круговорот углерода.
13. Типы брожений и окислений, химизм, возбудители, практическое значение.
14. Аэробное дыхание. Анаэробное дыхание..
15. Молочнокислое брожение
16. Маслянокислое брожение.
17. Превращение азотсодержащих веществ микроорганизмами.
18. Химизм, возбудители, практическое значение.
19. Круговороты серы, железа, фосфора.
20. Факторы среды, определяющие развитие микробных ценозов в почве.
21. Влияние органических и минеральных удобрений, мелиорации и обработки почвы на ее микрофлору.
22. Микробиология навоза и компоста.
23. Иммобилизация азота.
24. Влияние пестицидов на микрофлору почвы и их деструкция.
25. Микробные препараты для защиты от вредителей.
32. Выявление гранул гликогена в клетках дрожжей.
33. Выявление липидных гранул в клетках дрожжей.
34. Выявление полифосфатных гранул в клетках дрожжей.
36. Принципы составления питательных сред.
37. Приготовление временных микропрепаратов.
38. Правила работы в микробиологической лаборатории.
39. Подсчет колоний на питательных средах и расчет количества микроорганизмов в 1 см^3 .
40. Методика работы со световым микроскопом.
41. Подсчет колоний на питательных средах и расчет количества микроорганизмов в 1 мл воды или 1 гр. почвы.
42. Основные методы микроскопии.
43. Пересев бактерий на мясопептонном агаре или мясопептонном бульоне для изучения выделенной чистой культуры.
44. Методы исследования клеток микроорганизмов.
45. Методы окраски препаратов микроорганизмов.
46. Методы стерилизации посуды.
47. Постановка опыта по выявлению основных микро-биологических процессов в почве.
48. Экспресс-метод определения жизнеспособности клеток клубеньковых бактерий в сухом нитрагине.
49. Постановка опыта по выделению аммонифицирующих микроорганизмов из почвы.
50. Методика определения числа клеток азотобактера в азотобак-терине.
51. Постановка опыта по выявлению нитрифицирующей активности почвы.
52. Методика учета микрофлоры филлопланы и ризопланы растений.

53. Постановка опыта по выявлению денитрифицирующей активности почвы.
54. Методика получения чистых посевов микроорганизмов.
55. Постановка опыта по выделению свободно живущих азотфиксаторов из почвы.
56. Методика получения смешанных посевов микроорганизмов.
57. Постановка опыта по выделению аэробных окислителей клетчатки из почвы.
58. Методика получения периодической культуры микроорганизмов.
59. Учет аммонифицирующей активности почвы.
60. Методика окраски по Грамму.
61. Учет нитрифицирующей активности почвы.
62. Методика выделения аммонифицирующих микроорганизмов из почвы.
63. Учет денитрифицирующей активности почвы.
64. Методика выявления основных микробиологических процессов в почве.
65. Учет выделения аэробных окислителей клетчатки из почвы.
66. Методика выявления денитрифицирующей активности почвы.
67. Учет выделения свободно живущих азотфиксаторов из почвы.
68. Методика выявления нитрифицирующей активности почвы.
69. Учет выделения аэробных окислителей клетчатки из почвы.
70. Методика выделения аэробных окислителей клетчатки из почвы.
71. Учет процесса мобилизации фосфора из органических фосфатов.
72. Методика выделения свободно живущих азотфиксаторов из почвы.

Кафедра «Агрономия и лесное дело»

2021 - 2022 учебный год

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Микробиология»
для обучающихся 3-го курса ОФО и ЗФО направления подготовки 35.03.04
Агрономия

1. Предмет микробиология, ее место и роль в системе биологических наук, связь с другими агрономическими дисциплинами.
2. Приготовление временных микропрепаратов.
3. Правила работы в микробиологической лаборатории.

Зав. кафедрой

Гедиев К.Т.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

Опрос

При оценке ответа обучающегося надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Отметка "5" ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Критерии оценки

Устный опрос является одним из основных способов учета знаний обучающихся.

Развернутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему.

При оценке ответа надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое (понятийное) оформление ответа.

Балл	Степень выполнения обучающимся общих требований к ответу
«5»	1) обучающийся полно излагает изученный материал, даёт правильное определение специальных понятий дисциплины; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения формируемой компетенции (компетенций).
«4»	обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 – 2 недочёта в последовательности в соответствии с формируемой компетенцией.
«3»	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
«2»	если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке ответа, искажающие смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению формируемой данной дисциплиной компетенции (компетенций)

Тестирование

Тестовые задания предусматривают закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся во время занятий по данной дисциплине. Их назначение – углубить знания по отдельным вопросам, систематизировать полученные знания, выявить умение проверять свои знания в работе с конкретными материалами. Перед выполнением тестовых заданий надо ознакомиться с сущностью вопросов выбранной темы в современной учебной и научной литературе, в том числе в периодических изданиях.

Выполнение тестовых заданий подразумевает и решение задач в целях закрепления теоретических навыков. В тестах предусмотрены задачи различных типов: закрытые тесты, в которых нужно выбрать один верный вариант ответа из представленных, выбрать несколько вариантов, задания на сопоставление; а также открытые тесты, где предстоит рассчитать результат самостоятельно, заполнить пропуск.

Критерии оценивания тестовых работ

Оценка за контроль ключевых компетенций обучающихся производится по пятибалльной системе.

При выполнении заданий ставится отметка:

«2» - за выполнение менее 50% заданий

«3» - за 50-70% правильно выполненных заданий,

«4» - за 70-85% правильно выполненных заданий,

«5» - за правильное выполнение более 85% заданий.

Экзамен

Оценки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Оценки "хорошо" заслуживает обучающийся обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей профессионально деятельности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется обучающимся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Аннотация дисциплины

Дисциплина (Модуль)	МИКРОБИОЛОГИЯ
Реализуемые компетенции	ОПК-4 - способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности ПК – 3 - способностью к лабораторному анализу образцов почв, плодородческой и овощной продукции
Результаты освоения дисциплины (модуля)	ОПК – 4.1. Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции ОПК-4.2. Определяет численность микроорганизмов, проводит изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах; использует на практике приемы регулирования биологической активности почв ПК-3.1. Демонстрирует знания о почвенных микроорганизмах и методах определения их состава и активности; о роли почвенных микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы; о влиянии технологических приемов на деятельность микроорганизмов в почве; о синтетических химических соединениях и их детоксикации микроорганизмами; о биопрепаратах сельскохозяйственного назначения; микробиологии плодоовощной продукции ПК – 3.2 Владеет методами исследований микробиологической активности различных типов почв для повышения почвенного плодородия, приготовления препаратов и микроскопирования
Трудоемкость, з.е.	4/144
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	Экзамен - 4 семестр