

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет «Ветеринарная медицина и биотехнология»  
Кафедра «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»**

УТВЕРЖДАЮ  
декан ФВМиБ  
проф. Т.Т. Гарчоков

«27» мая 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.15 Микробиология**

Направление подготовки **35.03.04 Агрономия**

Направленность (профиль) – **Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения **2; 2; (2)**

Семестр **3; 3; (4)**

Форма обучения **очная; очно-заочная; (заочная)**

**Нальчик - 2025**

Рабочая программа дисциплины Б1.О.15 Микробиология составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. N 699 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.б.н., доцент  М. Х. Пежева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»

Протокол от «22» мая 2025г. No10

Зав. кафедрой , к.в.н., доцент  К.К. Умаров

Одобрено методической комиссией факультета «Ветеринарная медицина и биотехнология»

Протокол от «23» мая 2025г. No5

Председатель МК факультета «Ветеринарная медицина и биотехнология»

д.с-х.н., профессор  Т.Т. Тарчоков

Согласовано:

/ Директор научной библиотеки  И.А. Шогенова

«22» мая 2025г

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины «Микробиология»** - формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по общей и сельскохозяйственной микробиологии и умений использования полученных знаний для решения практических задач сельскохозяйственного производства.

**Задачами дисциплины** являются изучение основ общей микробиологии, сельскохозяйственной микробиологии (почвенные микроорганизмы и методы их определения, микробиологические процессы подготовки органических удобрений, детоксикация ксенобиотиков микроорганизмами, эпифитные микроорганизмы на поверхности растений). Также изучение микробиологических продуктов и препаратов сельскохозяйственного назначения.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> . Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	<b>Знать:</b> основные законы естественных дисциплин, явлений и процессов, в том числе систематику, морфологию микроорганизмов; почвенных микроорганизмов. <b>Уметь:</b> использовать основные законы и понятия естественных дисциплин в профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, управлять микробиологической активностью почвы <b>Владеть:</b> методами приготовления препаратов и микроскопии

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Микробиология» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 35.03.04 Агрономия

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр	семестр
	3	3	4
	З.е. часов	З.е. часов	З.е. часов
<b>1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>1,92/69(12)*</b>	<b>1,83/66(8)*</b>	<b>0,67/24(4)*</b>
лекции	18(4)*	18(4)*	4(2)*
лабораторные работы	18(4)*	18	6
практические занятия	18(4)*	18(4)*	6(2)*
групповые консультации	3	3	3

контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	-	-
промежуточная аттестация: экзамен	9	9	5
<b>2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>1,08/39</b>	<b>1,17/42</b>	<b>2,33/84</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	12	15	80
подготовка к промежуточной аттестации	27	27	4
<b>Общая трудоемкость з.е./час</b>	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Са м. раб .
	Лекции	Лаб. раб.	Практ. занятия	Сам. изуч. отд. тем
<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>				
1.1 Предмет и задачи микробиологии. История и перспективы развития микробиологии.	2(2)*	-	2(2)*	2
1.2 Морфология и систематика бактерий и других групп микроорганизмов.	2(2)*	4(2)*	2	2
1.3 Генетика микроорганизмов.	2	-	2(2)*	-
1.4 Физиология микроорганизмов	2	4(2)*	2	2
1.5 Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды.	2	2	2	2
1.6 Превращение микроорганизмами соединений углерода	2	2	-	-
1.7 Превращение микроорганизмами соединений азота, серы, фосфора	2	2	-	-
<b>Раздел 2. Сельскохозяйственная микробиология</b>				
2.1 Основы почвенной микробиологии. Почвообразовательный процесс и роль микроорганизмов в образовании почвы. Особенности состава микробных ценозов почв различных типов.	2	2	4	2
2.2 Влияние на микронаселение почвы ее обработки и мелиорации. Системы использования почвы и микробиологические основы повышения ее плодородия	2	2	4	2
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>18(4)*</b>	<b>18(4)*</b>	<b>18(4)*</b>	<b>12</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Са м. раб .
	Лекции	Лаб. раб.	Практ. занятия	Сам. изуч. отд. тем

				тем
<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>				
1.1 Предмет и задачи микробиологии. История и перспективы развития микробиологии.	2(2)*	-	2(2)*	2
1.2 Морфология и систематика бактерий и других групп микроорганизмов.	2(2)*	4	2	2
1.3 Генетика микроорганизмов.	2	-	2(2)*	2
1.4 Физиология микроорганизмов	2	4	2	3
1.5 Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды.	2	2	2	2
1.6 Превращение микроорганизмами соединений углерода	2	2	-	-
1.7 Превращение микроорганизмами соединений азота, серы, фосфора	2	2	-	-
<b>Раздел 2. Сельскохозяйственная микробиология</b>				
2.1 Основы почвенной микробиологии. Почвообразовательный процесс и роль микроорганизмов в образовании почвы. Особенности состава микробных ценозов почв различных типов.	2	2	4	2
2.2 Влияние на микронаселение почвы ее обработки и мелиорации. Системы использования почвы и микробиологические основы повышения ее плодородия	2	2	4	2
<b>Итого по дисциплине</b>	18(4)*	18	18(4)*	15

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.3 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Сам. раб.
	Лекции	Лаб. раб.	Практ. занятия	Сам. изуч. отд. тем
<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>				
1.1 Предмет и задачи микробиологии. История и перспективы развития микробиологии.	0,5 (0,5)*	-	1(1)*	8
1.2 Морфология и систематика бактерий и других групп микроорганизмов.	0,25 (0,25)*	2	-	9
1.3 Генетика микроорганизмов.	0,25 (0,25)*	-	-	9
1.4 Физиология микроорганизмов	0,25	2	2(1)*	9
1.5 Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды.	0,25	-	1	9
1.6 Превращение микроорганизмами соединений углерода	0,25	-	-	9
1.7 Превращение микроорганизмами соединений азота, серы, фосфора	0,25	-	-	9
<b>Раздел 2. Сельскохозяйственная микробиология</b>				
2.1 Основы почвенной микробиологии. Почвообразовательный процесс и роль микроорганизмов в образовании почвы.	1(1)*	2	2	9

Особенности состава микробных ценозов почв различных типов.				
2.2 Влияние на микронаселение почвы ее обработки и мелиорации. Системы использования почвы и микробиологические основы повышения ее плодородия	1	-	-	9
<b>Итого по дисциплине</b>	4(2)*	6	6(2)*	80

( \*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.4 Содержание разделов дисциплины (модуля)

##### 4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.		
			очно	очно - заочно	заочно
1.	<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>	<b>ЛЕКЦИЯ № 1. Тема: Предмет и задачи микробиологии. История и перспективы развития микробиологии.</b> Предмет, место и роль микробиологии в системе биологических и сельскохозяйственных наук. Микроорганизмы, их разнообразие. Основные группы микроорганизмов: прокариоты и эукариоты. Основные направления и перспективы развития микробиологии на современном этапе. История микробиологии. Открытие микромира А. ван Левенгуком. Работы Л.Пастера, Р.Коха, И.И. Мечникова, Н.Ф.Гамалея, С.Н. Виноградского, М. Бейеринка, А. Флеминга, П. Эрлиха и др. Открытие вирусов Д.И. Ивановским. Работы отечественных микробиологов.	2(2)*	2(2)*	0,5 (0,5)*
		<b>ЛЕКЦИЯ № 2. Тема: Морфология и систематика бактерий и других групп микроорганизмов.</b> Принципы систематики (таксономии) бактерий. Международные правила номенклатуры. Систематика бактерий. Современные методы исследования микробной клетки. Морфология бактерий. Строение клеток бактерий. Клеточные стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Капсулы, цитоплазматическая мембрана, жгутики, фимбрии, включения; эндоспores и цисты.	2(2)*	2(2)*	0,25 (0,25)*
		<b>ЛЕКЦИЯ № 3. Тема: Генетика микроорганизмов.</b> Понятие о генотипе и фенотипе микроорганизмов. Материальные основы наследственности. Мутации. Генетические рекомбинации (конъюгация, трансформация, трансдукция). Внехромосомные факторы наследственности (эписомы). Генная инженерия растений. Методы, устойчивость растений.	2	2	0,25
		<b>ЛЕКЦИЯ № 4. Тема: Физиология микроорганизмов.</b> Химический состав бактериальной клетки. Питание бактерий. Дыхание бактерий. Рост и размножение бактерий. Взаимоотношения бактерий.	2	2	0,25
		<b>ЛЕКЦИЯ №5. Тема: Условия развития микроорганизмов.</b> Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Предотвращение развития микроорганизмов с помощью физических, химических и биологических факторов в быту, промышленности, сельском хозяйстве. Распространение микроорганизмов в различных субстратах: почве, воде, воздухе, корме и др.	2	2	0,25

		<p><b>ЛЕКЦИЯ № 6. Тема: Превращение микроорганизмами соединений углерода.</b> Круговорот углерода. Типы брожений и окислений. Молочнокислородное брожение и его возбудители. Спиртовое брожение. Маслянокислородное и ацетонобутиловое брожение. Неполное окисление углеводов с образованием кислот. Окисление этилового спирта в уксусную кислоту. Аэробное разложение целлюлозы.. Микроорганизмы, участвующие в процессах брожения, химизм, практическое значение. Окисление безазотистых углеродсодержащих веществ микроорганизмами.</p>	2	2	0,25
		<p><b>ЛЕКЦИЯ № 7. Тема: Превращение микроорганизмами соединений азота, серы, фосфора.</b> Превращение азотсодержащих веществ микроорганизмами. Химизм, возбудители, практическое значение. Круговороты серы, железа, фосфора. Минерализация (аммонификация) азотсодержащих органических соединений. Процессы нитрификации и денитрификации. Биологическая фиксация молекулярного азота. Биологическое связывание фосфора. Роль микроорганизмов в фосфорном питании растений. Круговорот серы в природе. Серобактерии и тионовые бактерии. Участие почвенных микроорганизмов в превращениях железа, марганца, алюминия. Участие микроорганизмов в образовании и добыче полезных ископаемых.</p>	2	2	0,25
		<p><b>ЛЕКЦИЯ № 8. Тема: Основы почвенной микробиологии. Почвообразовательный процесс и роль микроорганизмов в образовании почвы. Особенности состава микробных ценозов почв различных типов.</b> Факторы среды, определяющие развитие микробных ценозов в почве. Влияние органических и минеральных удобрений, мелиорации и обработки почвы на ее микрофлору. Микробиология навоза и компоста. Иммобилизация азота. Технология изготовления гидролизатов, экстрактов, настоев, лизатов как основ для получения производственных питательных сред с целью культивирования микроорганизмов. Приготовление гидролизатов с применением ферментативного, химического и сочетанного ферментативного и химического гидролизата исходного сырья. Изыскание наиболее дешевого не пищевого белоксодержащего сырья для получения гидролизатов, в том числе и из отходов вакцинно-сывороточного и инкубаторного производства. Основные требования при изготовлении питательных сред для микроорганизмов. Классификация питательных сред по назначению (простые, производственные, специальные).</p>	2	2	1
2	<b>Раздел 2. Сельскохозяйственная микробиология</b>	<p><b>ЛЕКЦИЯ № 9. Тема: Влияние на микронаселение почвы ее обработки и мелиорации. Системы использования почвы и микробиологические основы повышения ее плодородия.</b> Влияние пестицидов на микрофлору почвы и их деструкция. Микробные препараты для защиты от вредителей. Деструкция пестицидов микроорганизмами. Использование биопрепаратов для защиты от вредителей и профилактики болезней растений. Бактериальные, грибные, вирусные и нематодные биоинсектициды. Технология их изготовления и применения. Препараты микробного происхождения,</p>	2	2	1

		стимулирующие рост растений. Гиббереллин и его использование.			
		<b>Итого по дисциплине</b>	18(4)*	18(4)*	4(2)*

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.3.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.		
			очно	очно- заочно	заочно
1.	<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>	<b>Лабораторная работа №1.</b> Методы исследования микроорганизмов. Морфология микроорганизмов.	2	2	1
		<b>Лабораторная работа №2.</b> Бактериологические красители. Техника приготовления окрашенных препаратов бактерий. Простые и сложные методы окраски	2(2)*	2	1
		<b>Лабораторная работа №3..</b> Приготовление питательных сред для культивирования микроорганизмов, проведение наблюдения за влиянием факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов	2(2)*	2	-
		<b>Лабораторная работа №4.</b> Культивирование микроорганизмов на питательных средах. Методы выделения чистых культур микроорганизмов .	2	2	-
		<b>Лабораторная работа №5.</b> Посевы микроорганизмов из различных сред обитания. Бактериологическое исследование воздуха закрытых помещений	2	2	1
		<b>Лабораторная работа №6..</b> Количественный учет бактерий и микроскопических грибов в почве и воздухе	2	2	1
		<b>Лабораторная работа №7.</b> Микроскопирование возбудителей спиртового, масляного брожения; проведение микроскопического исследования молочнокислых продуктов и силоса.	2	2	-
2	<b>Раздел 2. Сельскохозяйственная микробиология</b>	<b>Лабораторная работа №8.</b> Качественно-количественный учет микрофлоры почвы	2	2	1
		<b>Лабораторная работа №9.</b> Действие почвенных бактерий на рост растений	2	2	1
Итого			18(4)*	18	6

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.3.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема практического занятия	Трудоемкость час.		
			очно	очно- заочно	заочно



1.	<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>	<b>Практическое занятие №1.</b> Правила работы в микробиологической лаборатории. Правила работы с микроскопом. Виды микроскопии.	2	2	1
		<b>Практическое занятие №2.</b> Правила работы с культурами микроорганизмов.	2(2)*	2(2)*	1(1)*
		<b>Практическое занятие №3.</b> Изучение влияния экологических факторов на рост и развитие микроорганизмов	2	2	1
		<b>Практическое занятие №4.</b> Изучение видового состава и распределения почвенных микроорганизмов.	2	2	1
		<b>Практическое занятие №5.</b> Изучение особенностей процессов превращения микроорганизмами органических соединений углерода и азота.	2	2	-
2.	<b>Раздел 2. Сельскохозяйственная микробиология</b>	<b>Практическое занятие №6.</b> Определение чувствительности почвенных микроорганизмов к различным классам пестицидов	2(2)*	2(2)*	1(1)*
		<b>Практическое занятие №7.</b> Биопрепараты в земледелии и защите растений.	2	2	1
		<b>Практическое занятие №8.</b> Определение активности некоторых биопрепаратов.	2	2	-
		<b>Практическое занятие №9.</b> Изучение бактерий корневой зоны растений и на корнях.	2	2	-
Итого			18(4)*	18(4)*	6(2)*

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Микробиология» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. Пежева М.Х., Якушенко О.С., Диданова А.А. Методические указания по общей микробиологии: [ТЕКСТ] Методические указания. Нальчик, 2010.-28 с.
2. Пежева М.Х. Методические указания по изучению дисциплины и задание для контрольной работы по микробиологии для студентов 2 курса «Агрономия»: [ТЕКСТ] методические указания.: Нальчик, 2013. -22 с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной; очно-заочной, (заочной) формам обучения соответственно 39; 42 (84) часа, из них 12; 15 (80) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению практических и лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 ч. по очной форме и очно-заочной и 4 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины, и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ п/п	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Кол-во часов очно; очно-заочно, (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма контроля
1.	Предмет и задачи микробиологии. История и перспективы развития микробиологии.	2; 2 (8)	[1] Стр. 6 -17 [3] Стр. 4 -10 [2] Стр. 3 - 8	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче промежуточной аттестации
2.	Морфология и систематика бактерий и других групп микроорганизмов.	2; 2 (9)	[1] Стр. 91-121 [2] Стр. 61-85 [3] Стр. 25-31	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче промежуточной аттестации
3.	Генетика микроорганизмов.	-; 2 (9)	[1] Стр. 257-281 [2] Стр. 233-254 [3] Стр. 31-64	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче промежуточной аттестации
4.	Физиология микроорганизмов	2; 3 (9)	[2] Стр. 35-46 [3] Стр. 64-66 [1] Стр. 26 -37 [4] Стр. 34 -40 [6] Стр. 32 - 38	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче промежуточной аттестации
5.	Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды.	2; 2 (9)	[1] Стр. 56-89 [2] Стр. 225-232 [3] Стр. 56 -67 [3] [5] Стр. 83 - 98	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче промежуточной аттестации
6.	Превращение микроорганизмами соединений углерода	-; - (9)	[1] Стр. 17-27 [3] Стр. 14-25 [2] Стр. 26 -37 [4] Стр. 44 -50	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче промежуточной аттестации
7.	Превращение микроорганизмами	-; - (9)	[1]	Подготовка к

	соединений азота, серы, фосфора		Стр. 295-304 [2] Стр. 106 -127 [5] Стр. 74 -80 [2] Стр. 113 - 128	балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче промежуточной аттестации
8.	Основы почвенной микробиологии. Почвообразовательный процесс и роль микроорганизмов в образовании почвы. Особенности состава микробных ценозов почв различных типов.	2; 2 (9)	[1] Стр. 167-230 [3] Стр. 100-104	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче промежуточной аттестации
9.	Влияние на микронаселение почвы ее обработки и мелиорации. Системы использования почвы и микробиологические основы повышения ее плодородия	2; 2 (9)	[1] Стр. 352-356 [2] Стр. 295 [4] Стр. 178	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче промежуточной аттестации
	Подготовка к промежуточной аттестации	27; 27 (4)	[1]; [2] Конспект лекций и выполненные лабораторные и практические работы	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время экзамена
	<b>Итого:</b>	<b>39; 42 (84)</b>		

\* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

## 6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ п/п	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1	Предмет и задачи микробиологии. История и перспективы развития микробиологии.	ОПК-1	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к практическим занятиям и выполнению лабораторной работы и их защита)
	Морфология и систематика бактерий и других групп микроорганизмов.		
	Генетика микроорганизмов.		
2.	Физиология микроорганизмов	ОПК-1	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к практическим занятиям и выполнению лабораторной работы и их защита)
	Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды.		
	Превращение микроорганизмами соединений углерода		
3.	Превращение микроорганизмами соединений азота, серы, фосфора	ОПК-1	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к практическим занятиям и выполнению лабораторной работы и их защита)
	Основы почвенной микробиологии. Почвообразовательный процесс и роль микроорганизмов в		

	образовании почвы. Особенности состава микробных ценозов почв различных типов.		
	Влияние на микронаселение почвы ее обработки и мелиорации. Системы использования почвы и микробиологические основы повышения ее плодородия		

## 6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

**Текущий контроль** - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются индикаторы достижения компетенции при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

**15-20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту экзамен «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

**10-14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

**До 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

**обучающихся по дисциплине (модулю)**

**7. 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Рабочей программой дисциплины «Микробиология» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующей компетенции:

**ОПК- 1** - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

В процессе освоения образовательной программы по **35.03.04 Агрономия** компетенция **ОПК- 1** формируется при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Агрономия»**

<b>Код компетенции</b>	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)</b>		<b>Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы</b>
<b>ОПК-1</b>	Б1.О.03	Математика и математическая статистика	1
	Б1.О.04	Введение в информационные технологии	1
	Б1.О.11	Физика	1
	Б1.О.05	Химия	2
	Б1.О.06	Ботаника	2
	<b>Б1.О.15</b>	<b>Микробиология</b>	<b>3</b>
	Б1.О.40	Цифровые технологии в АПК	3
	Б1.О.14	Физиология и биохимия растений	4
	Б1.О.34	Основы биотехнологии	4
	Б2.О.03(У)	Учебная практика, технологическая	4
	Б1.О.36	Сельскохозяйственная экология	6
	Б1.О.37	Мелиорация	6
	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8

*\* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

**7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Промежуточная аттестация** - экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;

- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100**

баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их 3), оценивается в 20 баллов, из которых 10 приходится на текущий контроль, 10 баллов на промежуточный. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

### Индикаторы достижения компетенций\*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>ИД-2</b> опк-1. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии (3 этап)	<b>Знать:</b> основные законы естественных дисциплин, явлений процессов, в том числе систематику, морфологию микроорганизмов; почвенных микроорганизмов	Обучающийся не знает основных законов естественных дисциплин, явлений процессов при решении стандартных задач в области агрономии	Обучающийся слабо знает основные законы естественных дисциплин, явлений и процессов, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности	Обучающийся знает методы применения основных законов естественных дисциплин с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся на высоком уровне знает правила и методы применения основных законов естественных дисциплин на их пересечении с требуемой степенью полноты и точности
	<b>Уметь:</b> использовать основные законы и понятия естественных дисциплин в профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, управлять микробиологической активностью почвы	Обучающийся не умеет использовать основные законы и понятия естественных дисциплин в профессиональной деятельности	Обучающийся слабо умеет использовать основные законы и понятия естественных дисциплин в профессиональной деятельности	Обучающийся умеет описывать понятийную и математическую картину явлений, возникающих на пересечении естественных дисциплин с незначительными затруднениями	Обучающийся на высоком уровне умеет описывать понятийную и математическую картину явлений, возникающих на пересечении естественных дисциплин и умеет управлять микробиологической активностью почвы
	<b>Владеть</b> методами приготовления препаратов и микроскопии	Обучающийся не владеет методами приготовления препаратов и микроскопии	Обучающийся слабо владеет методами приготовления препаратов и микроскопии	Обучающийся владеет методами приготовления препаратов и микроскопии с незначительными затруднениями	Обучающийся на высоком уровне владеет методами приготовления препаратов и микроскопии с требуемой степенью полноты и точности

Для допуска к экзамену, которым только заканчивается изучение дисциплины, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее 40 баллов. Если эта сумма меньше 30 баллов, то студент не допускается к экзамену. Если эта сумма больше или

равна 30, то путем дополнительного опроса (собеседование, тест, доклад) эта сумма может быть повышена до 40 баллов.

Для допуска к экзамену студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На экзамене студент может получить 20 – 40 баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на 10 баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее 20, то студенту выставляется 0 баллов.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

### **Критерии оценивания результатов обучения**

<b>Оценка</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

### **7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикатора достижения компетенции ИД-2 ОПК-1 в процессе освоения образовательной программы**

#### **7.3.1 Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся**

**\*1. Микробиология – это наука о:**

мельчайших, невидимых невооруженным глазом организмах  
причинах возникновения, распространения и угасания заразных болезней  
вирусах  
грибах  
+11011000

**\*2. Отцом описательной микробиологии считают:**

М.М. Тереховского  
Л. Пастера  
С.Н. Виноградского  
А. ван Левенгука  
+11010001

**\*3. Доказал, что анималькули, возникающие в настоях, происходят из воды, используемой для этих настоев:**

Л. Пастера

С.Н. Виноградского  
М.М. Тереховского  
А. Ван Левенгука  
+11010010

**\*4. Открытие микробов произошло в:**

1892 г.  
1865 г.  
1673 г.  
1909 г.  
+11010010

**\*5. Открытие невидимого мира принадлежит:**

М.М. Тереховскому  
А. ван Левенгуку  
Л. Пастеру  
Д.С. Самойловичу  
+11010100

**\*6. Уделил много внимания раскрытию природы чумы:**

Ф.Я. Кон  
Д.С. Самойлович  
Л. Пастер  
Д.И. Ивановский  
+11010100

**\*7. Пытался изготовить первую вакцину против чумы:**

Ф.Я. Кон  
Л. Пастер  
Д.С. Самойлович  
Д.И. Ивановский  
+11010010

**\*8. Автор первой книги «Зоология», вышедшей в середине XIX в. в России, в которой один из разделов был посвящен инфузориям:**

М.М. Тереховский  
П.Ф. Горяинов  
Д.И. Ивановский  
Л.С. Ценковский  
+11010100

**\*9. Современная эра систематических и морфологических исследований микроорганизмов началась с работ:**

Ф.Я. Кона  
К.В. Негели  
Л. Пастера  
Р. Коха  
+21011100

**\*10. Работы каких ученых помогли установить природу некоторых бактерий:**

Р. Коха  
К.В. Негели  
Л. Пастера



Ф.Я. Кона  
+21010101

**\*11. Основоположником физиологического периода развития микробиологии считают:**

М.М. Тереховского  
Л. Пастера  
С.Н. Виноградского  
А. Ван Левенгука  
+11010100

**\*12. Впервые показал огромную роль микроорганизмов, как участников различных биохимических превращений и возбудителей заболеваний живых существ:**

Р. Кох  
К.В. Негели  
Л. Пастер  
Ф.Я. Кон  
+11010010

**\*13. Установил, что каждый тип брожения имеет своего возбудителя:**

М.М. Тереховский  
Л. Пастер  
С.Н. Виноградский  
А. ван Левенгук  
+11010100

**\*14. Л. Пастер установил природу спиртового брожения в:**

1860 г.  
1861 г.  
1865 г.  
1870 г.  
+11011000

**\*15. Л. Пастер установил природу молочнокислого брожения в:**

1861 г.  
1865 г.  
1870 г.  
1860 г.  
+11011000

**\*16. Л. Пастер установил природу уксуснокислого брожения в:**

1860 г.  
1865 г.  
1861 г.  
1870 г.  
+11010010

**\*17. Л. Пастер установил природу маслянокислого брожения в:**

1865 г.  
1870 г.  
1861 г.  
1860 г.  
+11010010

**\*18. В 1860г. Пастер установил природу:**

спиртового брожения  
молочнокислого брожения  
уксуснокислого брожения  
маслянокислого брожения  
+11011000

**\*19. В 1861г. Пастер установил природу:**

спиртового брожения  
молочнокислого брожения  
уксуснокислого брожения  
маслянокислого брожения  
+21010111

**\*20. Установил, что порча вина и пива вызывается посторонними микроорганизмами или дикими дрожжами:**

Р. Кох  
К.В. Негели  
Л. Пастер  
Ф.Я. Кон  
+11010010

**\*21. Л. Пастер установил, что порча вина и пива вызывается посторонними микроорганизмами в:**

1865 г.  
1870 г.  
1861 г.  
1860 г.  
+11011000

**\*22. Впервые предложил использовать плотные питательные среды, для изучения чистых культур микробов:**

Р. Кох  
Д. Фехер  
Л. Пастер  
М. Бейеринк  
+11011000

**\*23. Методы окрашивания микроорганизмов разработал:**

Р. Кох  
К.В. Негели  
Л. Пастер  
Ф.Я. Кон  
+11011000

**\*24. Научно обосновал теорию и практику дезинфекции:**

К.В. Негели  
Л. Пастер  
Ф.Я. Кон  
Р. Кох  
11010001

**\*25. Фильтрующиеся вирусы открыл:**

С.Н. Виноградский  
Д.И. Ивановский  
Л.С. Ценковский  
В.Л. Омелянский  
+11010100

**\*26. Фильтрующиеся вирусы были открыты в:**

1892 г.  
1865 г.  
1673 г.  
1909 г.  
+11011000

**\*27. Основоположником вирусологии считают:**

С.Н. Виноградского  
Л.С. Ценковского  
В.Л. Омелянского  
Д.И. Ивановского  
+11010001

**\*28. Первые исследования в области фиксации молекулярного азота бактериями провел:**

М. Бейеринк  
Д. Фехер  
З.А. Ваксман  
Р. Кох  
+11011000

**\*29. Первые исследования в области фиксации молекулярного азота бактериями были проведены в:**

России  
США  
Нидерландах  
Венгрии  
+11010010

**\*30. Изучал микрофлору многих почв, в том числе тропических:**

М. Бейеринк  
З.А. Ваксман  
Д. Фехер  
Р. Кох  
+11010010

**\*31. Создал первую школу почвенных микробиологов:**

З.А. Ваксман  
Д. Фехер  
М. Бейеринк  
Р. Кох  
+11010100

**\*32. Первая школа почвенных микробиологов была создана в:**

России  
США

Нидерландах  
Венгрии  
+11010001

**\*33. Автор труда «Принципы почвенной микробиологии»:**

З.А. Ваксман  
Д.Фехер  
М. Бейеринк  
Р. Кох  
+11011000

**\*34. Труд «Принципы почвенной микробиологии» вышел в**

1892 г.  
1865 г.  
1927 г.  
1909 г.  
+11010010

**\*35. Автор антибиотика стрептомицина, за открытие которого ему присуждена Нобелевская премия:**

Д.Фехер  
М. Бейеринк  
З.А. Ваксман  
Р. Кох  
+11010010

**\*36. Хемосинтез у микроорганизмов открыл:**

С.Н. Виноградский  
Л.С. Ценковский  
В.Л. Омелянский  
Д.И. Ивановский  
+11011000

**\*37. Установил усвоение молекулярного азота свободноживущими бактериями и провел исследования по экологии почвенных микроорганизмов:**

В.Л. Омелянский  
Д.И. Ивановский  
С.Н. Виноградский  
Л.С. Ценковский  
+11010010

**\*38. Труд «Микробиология почвы» создал:**

В.Л. Омелянский  
С.Н. Виноградский  
Л.С. Ценковский  
Д.И. Ивановский  
+11010100

**\*39. Вопросы нитрификации, азотфиксации, распада целлюлозы, экологию микроорганизмов почвы изучал:**

С.Н. Виноградский  
В.Л. Омелянский  
Л.С. Ценковский

Д.И. Ивановский  
+11010100

**\*40. Первый учебник «Основы микробиологии» написал:**

С.Н. Виноградский  
Л.С. Ценковский  
В.Л. Омелянский  
Д.И. Ивановский  
+11010010

**\*41. Первый учебник «Основы микробиологии» был написан в:**

1909 г.  
1927 г.  
1892 г.  
1865г.  
+11011000

**\*42. Первое практическое руководство по микробиологии написал:**

В.Л. Омелянский  
С.Н. Виноградский  
Л.С. Ценковский  
Д.И. Ивановский  
+11011000

**\*43. Первое практическое руководство по микробиологии было написано в:**

1909 г.  
1923 г.  
1892 г.  
1865г.  
+11010100

**\*44. Выполнили классические исследования, изучая процессы дыхания и брожения:**

В.И. Палладин  
С.П. Костычев  
В.С. Буткевич  
В.Л. Омелянский  
+21011100

**\*45. Большой вклад в выяснение трансформации микроорганизмами соединений, содержащих углерод, внес:**

В.И. Палладин  
В.С. Буткевич  
В.Л. Омелянский  
С.П. Костычев  
+11010100

**\*46. Автор первого учебника по сельскохозяйственной микробиологии:**

И. Палладин  
В.Л. Омелянский  
Костычев  
Н.Н. Худяков  
+11010001

**\*47. Первый учебник по сельскохозяйственной микробиологии был опубликован в:**  
1909 г.  
1926 г.  
1892 г.  
1865г.  
+11010100

**\*48. Первый курс микробиологии был введен в Петровской сельскохозяйственной академии (ныне Московской сельскохозяйственной академии им.Тимирязева) в:**  
1909 г.  
1894г.  
1926 г.  
1892 г.  
+11010100

**\*49. Систематика – это:**

распределение, классификация организмов по группам в соответствии с определенными признаками  
система наименований, применяемых в определенной области знаний  
эволюционно сложившаяся совокупность особей, имеющих единый генотип, который в стандартных условиях проявляется сходными морфологическими, физиологическими, биохимическими и другими признаками  
наука о внешних признаках организма  
+11011000

**\*50. Номенклатура – это:**

распределение, классификация организмов по группам в соответствии с определенными признаками  
система наименований, применяемых в определенной области знаний  
эволюционно сложившаяся совокупность особей, имеющих единый генотип, который в стандартных условиях проявляется сходными морфологическими, физиологическими, биохимическими и другими признаками  
наука о внешних признаках организма  
+11010100

**\*51. Вид – это:**

распределение, классификация организмов по группам в соответствии с определенными признаками  
система наименований, применяемых в определенной области знаний  
эволюционно сложившаяся совокупность особей, имеющих единый генотип, который в стандартных условиях проявляется сходными морфологическими, физиологическими, биохимическими и другими признаками  
наука о внешних признаках организма  
+11010010

**\*52. Морфологические свойства бактерий – это:**

внешние характеристики организмов  
способность к окраске  
характер роста на питательной среде  
способность утилизировать различные субстраты  
+11011000

**\*53. Тинкториальные свойства бактерий – это:**

внешние характеристики организмов

способность к окраске  
характер роста на питательной среде  
способность утилизировать различные субстраты  
+11010100

**\*54. Культуральные свойства бактерий – это:**  
внешние характеристики организмов  
способность к окраске  
характер роста на питательной среде  
способность утилизировать различные субстраты  
+11010010

**\*55. Биохимические свойства бактерий – это:**  
способность к окраске  
характер роста на питательной среде  
способность утилизировать различные субстраты  
специфика строения нуклеиновых кислот  
+11010010

**\*56. Генетические свойства бактерий – это:**  
способность к окраске  
характер роста на питательной среде  
способность утилизировать различные субстраты  
специфика строения нуклеиновых кислот  
+11010001

**\*57. Внешние характеристики бактерий определяют их:**  
морфологические свойства  
тинкториальные свойства  
культуральные свойства  
биохимические свойства  
+11011000

**\*58. Способность бактерий к окраске определяет их:**  
морфологические свойства  
тинкториальные свойства  
культуральные свойства  
биохимические свойства  
+11010100

**\*59. Характер роста бактерий на питательной среде определяет их:**  
морфологические свойства  
тинкториальные свойства  
культуральные свойства  
биохимические свойства  
+11010010

**\*60. Способность бактерий утилизировать различные субстраты определяет их:**  
морфологические свойства  
тинкториальные свойства  
культуральные свойства  
биохимические свойства  
+11010001

**\*61. Специфика строения нуклеиновых кислот бактерий определяет их:**

морфологические свойства  
тинкториальные свойства  
культуральные свойства  
генетические свойства  
+11010001

**\*62. Виды микроорганизмов объединяют в:**

роды  
классы  
отделы  
царства  
+11011000

**\*63. Роды микроорганизмов объединяют в:**

классы  
семейства  
отделы  
царства  
+11010100

**\*64. Семейства микроорганизмов объединяют в:**

классы  
отделы  
порядки  
царства  
+11010010

**\*65. Порядки микроорганизмов объединяют в:**

классы  
семейства  
виды  
царства  
+11011000

**\*66. Классы микроорганизмов объединяют в:**

роды  
порядки  
царства  
отделы  
+11010001

**\*67. Отделы микроорганизмов объединяют в:**

семейства  
порядки  
царства  
классы  
+11010010

**\*68. Играет важную роль в обмене веществ между клеткой и окружающей средой:**

цитоплазматическая мембрана  
клеточная оболочка  
цитоплазма



капсула  
ядро  
+11010100

**\*69. Выполняет роль осмотического барьера, контролируя поступление веществ в клетку и выведение их наружу:**

цитоплазматическая мембрана  
клеточная оболочка  
цитоплазма  
ядро  
+11011000

**\*70. Содержит запасные питательные вещества в виде жиров и жироподобных веществ:**

цитоплазматическая мембрана  
клеточная оболочка  
цитоплазма  
ядро  
+11010010

**\*71. Бактерии с одним жгутиком называются:**

монотрихами  
лофотрихами  
перитрихами  
политрихами  
+11011000

**\*72. Бактерии с одним пучком жгутиков называются:**

монотрихами  
лофотрихами  
перитрихами  
политрихами  
+11010100

**\*73. Бактерии со жгутиками, покрывающими всю поверхность клетки, называются:**

монотрихами  
лофотрихами  
перитрихами  
политрихами  
+11010010

**\*74. Бактерии, имеющие биполярные одиночные по виду жгутики, образованные пучком из 2-50 жгутиков, называются:**

монотрихами  
лофотрихами  
перитрихами  
политрихами  
+11010001

**\*75. Морфология – это:**

распределение, классификация организмов по группам в соответствии с определенными признаками  
система наименований, применяемых в определенной области знаний  
наука о внешних признаках организма

эволюционно сложившаяся совокупность особей, имеющих единый генотип, который в стандартных условиях проявляется сходными морфологическими, физиологическими, биохимическими и другими признаками  
+11010010

**\*76. По форме клетки выделяют следующие группы бактерий:**

шаровидные  
палочковидные  
эллипсоидные  
извитые  
+21011101

**\*77. Шаровидные бактерии, расположенные после деления попарно, образуют:**

диплококки  
стрептококки  
тетракокки  
сарцины  
+11011000

**\*78. Шаровидные бактерии, расположенные после деления в виде цепочки, образуют:**

диплококки  
стрептококки  
тетракокки  
сарцины  
+11010100

**\*79. Шаровидные бактерии, расположенные после деления в виде четырех клеток, образуют:**

диплококки  
стрептококки  
тетракокки  
сарцины  
+11010010

**\*80. Шаровидные бактерии, расположенные после деления в виде пакетов в несколько рядов, образуют:**

диплококки  
стрептококки  
тетракокки  
сарцины  
+11010001

**\*81. Шаровидные бактерии, расположенные после деления в виде гроздьев винограда, образуют:**

диплококки  
стафилококки  
тетракокки  
сарцины  
+11010100

**\* 82. Шаровидные формы бактерий представлены:**

диплококками, стрептококками, тетракокками  
бактериями, бациллами

сарцинами, стафилококками  
вибрионами, спириллами, спирохетами  
+21011010

**\*83. Палочковидные формы бактерий представлены:**

диплококками, стрептококками, тетракокками  
бактериями, бациллами  
сарцинами, стафилококками  
вибрионами, спириллами, спирохетами  
+11010100

**\*84. Извитые формы бактерий представлены:**

диплококками, стрептококками, тетракокками  
бактериями, бациллами  
сарцинами, стафилококками  
вибрионами, спириллами, спирохетами  
+11010001

**\*85. Парное соединение палочковидных бактерий образует:**

диплобактерии  
диплобациллы  
стрептобактерии  
стрептобациллы  
+11011000

**\*86. Парное соединение палочковидных бацилл образует:**

диплобактерии  
диплобациллы  
стрептобактерии  
стрептобациллы  
+11010100

**\*87. Цепочное соединение палочковидных бактерий образует:**

диплобактерии  
диплобациллы  
стрептобактерии  
стрептобациллы  
+11010010

**\*88. Цепочное соединение палочковидных бацилл образует:**

диплобактерии  
диплобациллы  
стрептобактерии  
стрептобациллы  
+11010001

**\*89. Бактерии составляют царство:**

Procaryotae  
Vira  
Mycota  
Plantae  
+11011000

**\*90.Вирусы составляют царство:**

Procaryotae  
Vira  
Mycota  
Plantae  
+11010100

**\*91.Грибы составляют царство:**

Procaryotae  
Vira  
Mycota  
Plantae  
+11010010

**\*92. Классы 1 отдела царства Procaryotae:**

Firmibacteria, Tallobacteria  
Scotobacteria, Anoxyphotobacteria, Oxyphotobacteria  
Mollicutes  
Archeobacteria  
+11010100

**\*93. Классы 2 отдела царства Procaryotae:**

Firmibacteria, Tallobacteria  
Mollicutes  
Archeobacteria  
Scotobacteria, Anoxyphotobacteria, Oxyphotobacteria  
+11011000

**\*94. Классы 3 отдела царства Procaryotae:**

Scotobacteria, Anoxyphotobacteria, Oxyphotobacteria  
Firmibacteria, Tallobacteria  
Archeobacteria  
Mollicutes  
+11010001

**\*95.Классы 4 отдела царства Procaryotae:**

Scotobacteria, Anoxyphotobacteria, Oxyphotobacteria  
Archeobacteria  
Firmibacteria, Tallobacteria  
Mollicutes  
+11010100

**\*96. Царство Procaryotae представлено:**

3 отделами  
2 отделами  
4 отделами  
5 отделами  
+11010010

**\*97. Царство Mycota представлено:**

3 отделами  
2 отделами  
4 отделами  
5 отделами

+11011000

**\*98. Классы отдела Настоящие грибы царства *Mycota*:**

аскомицеты

оомицеты

хитридиомицеты

зигомицеты

+21011010

**\*99.Классы отдела Настоящие грибы царства *Mycota*:**

оомицеты

дейтеромицеты

аскомицеты

базидиомицеты

+21010111

**\*100. Классы отдела Оомицеты царства *Mycota*:**

аскомицеты

+оомицеты

хитридиомицеты

зигомицеты

+11010100

**\*101. Наследственность – это:**

способность живых организмов сохранять определенные признаки на протяжении многих поколений

способ приспособления м/о к условиям внешней среды, обеспечивающий им возможность расти и размножаться в измененных условиях

способность каждого последующего поколения, под влиянием различных факторов, приобретать признаки, отличающие их от предыдущих поколений

перенос генетической информации (ДНК) от бактерии донора к бактерии реципиенту при участии бактериофага

+11011000

**\*102. Изменчивость – это:**

способность живых организмов сохранять определенные признаки на протяжении многих поколений

способ приспособления м/о к условиям внешней среды, обеспечивающий им возможность расти и размножаться в измененных условиях

способность каждого последующего поколения, под влиянием различных факторов, приобретать признаки, отличающие их от предыдущих поколений

перенос генетической информации (ДНК) от бактерии донора к бактерии реципиенту при участии бактериофага

+11010100

**\* 103. В состав ДНК входят азотистых основания:**

2

3

4

5

+11010010

**\*103. Полный набор генов, которым обладает клетка, называется**

генотип  
фенотип  
мутация  
изменчивость  
+11011000

**\*104. Модификация – это:**

передаваемые по наследству структурные изменения генов  
функциональная единица наследственности  
способность живых организмов сохранять определенные признаки на протяжении многих поколений  
способ приспособления микроорганизмов к условиям внешней среды  
+11010001

**\*105. Мутации – это:**

передаваемые по наследству структурные изменения генов  
функциональная единица наследственности  
способность живых организмов сохранять определенные признаки на протяжении многих поколений  
способ приспособления микроорганизмов к условиям внешней среды  
+11011000

**\*106. Бактерии с измененными признаками называются:**

мутанты  
мутагены  
феномены  
лизосомы  
+11011000

**\*107. Крупные мутации – это:**

необратимые мутации, сопровождаемые выпадением или изменением крупных участков генома  
обратимые мутации, связанные с выпадением или добавлением отдельных оснований ДНК и сопровождаемые изменением небольшого числа признаков  
мутации, возникающие под влиянием неконтролируемых факторов, т. е. без вмешательства экспериментатора  
мутации, возникающие в результате обработки м/о специальными мутагенами (химическими веществами, излучением, t и др.)  
+11011000

**\*108. Мелкие мутации – это:**

необратимые мутации, сопровождаемые выпадением или изменением крупных участков генома  
обратимые мутации, связанные с выпадением или добавлением отдельных оснований ДНК и сопровождаемые изменением небольшого числа признаков  
мутации, возникающие под влиянием неконтролируемых факторов, т. е. без вмешательства экспериментатора  
мутации, возникающие в результате обработки м/о специальными мутагенами (химическими веществами, излучением, t и др.)  
+11010100

**\*109. Спонтанные мутации – это:**

необратимые мутации, сопровождаемые выпадением или изменением крупных участков генома  
обратимые мутации, связанные с выпадением или добавлением отдельных оснований ДНК и сопровождаемые изменением небольшого числа признаков  
мутации, возникающие под влиянием неконтролируемых факторов, т. е. без вмешательства экспериментатора  
мутации, возникающие в результате обработки м/о специальными мутагенами (химическими веществами, излучением, t и др.)  
+11010010

**\*11 . Индуцированные мутации – это:**

необратимые мутации, сопровождаемые выпадением или изменением крупных участков генома  
обратимые мутации, связанные с выпадением или добавлением отдельных оснований ДНК и сопровождаемые изменением небольшого числа признаков  
мутации, возникающие под влиянием неконтролируемых факторов, т. е. без вмешательства экспериментатора  
мутации, возникающие в результате обработки микроорганизмов специальными мутагенами (химическими веществами, излучением, t и др.)  
+11010001

**\*111. Необратимые мутации, сопровождаемые выпадением или изменением крупных участков генома, называются:**

крупными  
мелкими  
спонтанными  
индуцированными  
+11011000

**\*112. Обратимые мутации, связанные с выпадением или добавлением отдельных оснований ДНК и сопровождаемые изменением небольшого числа признаков, называются:**

крупными  
мелкими  
спонтанными  
индуцированными  
+11010100

**\*113. Мутации, возникающие под влиянием неконтролируемых факторов, т. е. без вмешательства экспериментатора, называются:**

крупными  
мелкими  
спонтанными  
индуцированными  
+11010010

**\*114. Мутации, возникающие в результате обработки м/о специальными мутагенами (химическими веществами, излучением, t и др.), называются:**

крупными  
мелкими  
спонтанными  
индуцированными  
+11010001

**\*115. Трансдукция – это:**

перенос генетической информации (ДНК) от бактерии донора к бактерии реципиенту при участии бактериофага

передача генетического материала от одной бактерии к другой при непосредственном контакте клеток

выпадение или добавление отдельных оснований ДНК

выпадение или добавление отдельных оснований РНК

+11011000

**\*116. Различают типы трансдукции:**

2

3

4

5

+11010100

**\*117. Различают следующие типы трансдукции:**

общая

специфическая

абортивная

клиническая

+21011110

**\*118. Общая трансдукция – это:**

передача различных генов, локализованных на разных участках бактериальной хромосомы

передача фагом некоторых специфических генов, локализованных на специальных участках бактериальной хромосомы

перенос фагом какого-то одного фрагмента хромосомы донора

передача генетического материала от одной бактерии к другой при непосредственном контакте клеток

+11011000

**\*119. Специфическая трансдукция – это:**

передача различных генов, локализованных на разных участках бактериальной хромосомы

передача фагом некоторых специфических генов, локализованных на специальных участках бактериальной хромосомы

перенос фагом какого-то одного фрагмента хромосомы донора

передача генетического материала от одной бактерии к другой при непосредственном контакте клеток

+11010100

**\*120.Abortивная трансдукция – это:**

передача различных генов, локализованных на разных участках бактериальной хромосомы

передача фагом некоторых специфических генов, локализованных на специальных участках бактериальной хромосомы

перенос фагом какого-то одного фрагмента хромосомы донора

передача генетического материала от одной бактерии к другой при непосредственном контакте клеток

+11010010

**\*121. Конъюгация – это:**

передача генетического материала от одной бактерии к другой при непосредственном контакте клеток



перенос генетической информации (ДНК) от бактерии донора к бактерии реципиенту при участии бактериофага  
выпадение или добавление отдельных оснований ДНК  
выпадение или добавление отдельных оснований РНК  
+11011000

**\*122. Клетки, передающие генетический материал, называются:**

донорами  
реципиентами  
мутантами  
генами  
+11011000

**\*123. Клетки, воспринимающие генетический материал от другой бактерии, называются:**

донорами  
реципиентами  
мутантами  
генами  
+11010100

**\*124. Процесс передачи генетического материала от одной бактерии к другой при непосредственном контакте клеток называется:**

конъюгацией  
трансдукцией  
мутацией  
модификацией  
+11011000

**\*125. Перенос генетической информации (ДНК) от бактерии донора к бактерии реципиенту при участии бактериофага называется:**

конъюгация  
трансдукция  
мутация  
модификация  
+11010100

**\*126. Передаваемые по наследству структурные изменения генов называется:**

конъюгация  
трансдукция  
мутация  
модификация  
+11010010

**\*127. Способ приспособления микроорганизмов к условиям внешней среды, обеспечивающий им возможность расти и размножаться в измененных условиях, называется:**

конъюгация  
трансдукция  
мутация  
+модификация  
+11010001

**\*128. Основной компонент бактериальной клетки:**

белки  
вода  
углеводы  
минеральные вещества  
+11020100

**\*129. Минеральные вещества составляют:**

40-80% сухого вещества клетки  
12-18% сухого вещества клетки  
3-10% сухого вещества клетки  
от 1,5 до 40% сухого вещества клетки  
+11020001

**\*130. Белки составляют:**

40-80% сухого вещества клетки  
12-18% сухого вещества клетки  
3-10% сухого вещества клетки  
от 1,5 до 40% сухого вещества клетки  
+11021000

**\*131. Липиды и липоиды составляют:**

40-80% сухого вещества клетки  
12-18% сухого вещества клетки  
3-10% сухого вещества клетки  
от 1,5 до 40% сухого вещества клетки  
+11020001

**\*132. Углеводы составляют:**

40-80% сухого вещества клетки  
12-18% сухого вещества клетки  
3-10% сухого вещества клетки  
от 1,5 до 40% сухого вещества клетки  
+11020100

**\*133. Транспортную, защитную, гормональную, двигательную функции в бактериальной клетке выполняют:**

минеральные вещества  
нуклеиновые кислоты  
углеводы  
белки  
+11020001

**\*134. Наследственные свойства в бактериальной клетке несут:**

РНК  
нуклеиновые кислоты  
ДНК  
белки  
+11020010

**\*135. Информационную, транспортную и рибосомальную функцию в бактериальной клетке несут:**

РНК  
нуклеиновые кислоты

ДНК  
белки  
+11021000

**\*136. Роль запасных питательных веществ в бактериальной клетке выполняют:**

липиды и липоиды  
нуклеиновые кислоты  
углеводы  
белки

+11021000

**\*137. Механизм поступления питательных веществ в клетку происходящий из-за разницы концентрации по обе стороны цитоплазматической мембраны, называется:**

пассивная диффузия  
активная диффузия  
активный перенос  
перенос (транслокация) групп

+11021000

**\*138. Механизм поступления питательных веществ в клетку происходящий из-за разницы концентрации по обе стороны цитоплазматической мембраны, называется:**

пассивная диффузия  
активная диффузия  
активный перенос  
перенос (транслокация) групп

+11021000

**\*139. Механизм поступления питательных веществ в клетку, происходящий при большей концентрации вещества вне клетки, чем внутри и осуществляемый пермеазами, называется:**

пассивная диффузия  
активная диффузия  
активный перенос  
перенос (транслокация) групп

+11020100

**\*140. Механизм поступления питательных веществ в клетку, происходящий при большей концентрации вещества вне клетки, чем внутри и осуществляемый пермеазами, называется:**

активная диффузия  
пассивная диффузия  
активный перенос  
перенос (транслокация) групп

+11021000

**\*141. Механизм поступления питательных веществ в клетку, происходящий с помощью пермеаз и направленный на перенос веществ от меньшей концентрации в сторону большей и сопровождаемый затратой энергии, называется:**

пассивная диффузия  
активная диффузия  
активный перенос  
перенос (транслокация) групп

+11020010

**\*141. Механизм поступления питательных веществ в клетку, происходящий с помощью пермеаз и направленный на перенос веществ от меньшей концентрации в сторону большей и сопровождаемый затратой энергии, называется:**

активный перенос  
пассивная диффузия  
активная диффузия  
перенос (транслокация) групп  
+11021000

**\*142. Механизм поступления питательных веществ в клетку, сопровождаемый тем, что переносимая молекула в процессе переноса видоизменяется, называется:**

пассивная диффузия  
активная диффузия  
активный перенос  
перенос (транслокация) групп  
+11020001

**\*143. По усвоению углерода бактерии делятся на:**

аутоотрофы  
аминоаутоотрофы  
аминогетеротрофы  
гетеротрофы  
+1012001

**\*144. По усвоению азота бактерии делятся на:**

аутоотрофы  
аминоаутоотрофы  
аминогетеротрофы  
гетеротрофы  
+21020110

**\*145. Бактерии, способные получать углерод из неорганических соединений, называются:**

аутоотрофы  
аминоаутоотрофы  
аминогетеротрофы  
гетеротрофы  
+11021000

**\*146. Бактерии, использующие в качестве источника углерода органические соединения и играющие большую роль в уничтожении мертвых органических остатков, называются:**

аутоотрофы  
аминоаутоотрофы  
аминогетеротрофы  
гетеротрофы  
+11020001

**\*147. Бактерии, использующие молекулярный азот воздуха, называются:**

аутоотрофы  
аминоаутоотрофы  
аминогетеротрофы  
гетеротрофы  
+11020100

**\*148. Бактерии, получающие азот из органических соединений, называются:**

аутоотрофы  
аминоаутоотрофы  
аминогетеротрофы  
гетеротрофы  
+11020010

**\*149. К аутоотрофам относятся:**

нитрифицирующие, серобактерии, железобактерии  
азотфиксирующие почвенные бактерии  
клубеньковые бактерии  
все патогенные микроорганизмы и сапрофиты  
+11021000

**\*150. Бактерии, использующие в качестве источника углерода органические соединения и играющие большую роль в уничтожении мертвых органических остатков, называются:**

сапрофиты  
азотфиксирующие почвенные бактерии  
клубеньковые бактерии  
все патогенные микроорганизмы и сапрофиты  
+11021000

**\*151. Микробы, способные существовать за счет органических соединений организма животных и в клетках растений, получили название:**

паразиты  
азотфиксирующие почвенные бактерии  
клубеньковые бактерии  
все патогенные микроорганизмы и сапрофиты  
+11021000

**\*152. К аминоксаутоотрофам относятся:**

нитрифицирующие, серобактерии, железобактерии  
азотфиксирующие почвенные бактерии  
клубеньковые бактерии  
все патогенные микроорганизмы и сапрофиты  
+21020110

**\*153. К аминоксгетеротрофам относятся:**

нитрифицирующие, серобактерии, железобактерии  
азотфиксирующие почвенные бактерии  
клубеньковые бактерии  
все патогенные микроорганизмы и сапрофиты  
+11020001

**\*154. По используемым источникам энергии различают следующие бактерии:**

фототрофы  
хемотрофы  
аутоотрофы  
гетеротрофы  
+21021100

**\*155. Бактерии, для которых источником энергии является солнечный свет, называются:**

фототрофы  
хемотрофы  
аутоотрофы  
гетеротрофы  
+11021000

**\*156. Бактерии, которые получают энергию за счет химического окисления веществ, называются:**

хемотрофы  
фототрофы  
аутоотрофы  
гетеротрофы  
+11021000

**\*157. По усвоению углерода бактерии делятся на:**

аутоотрофы и гетеротрофы  
аминоаутоотрофы и аминокетеротрофы  
фототрофы и хемотрофы  
аэробы и анаэробы  
+11021000

**\*158. По усвоению азота бактерии делятся на:**

аутоотрофы и гетеротрофы  
аминоаутоотрофы и аминокетеротрофы  
фототрофы и хемотрофы  
аэробы и анаэробы  
+11020100

**\*159. По используемым источникам энергии бактерии делятся на:**

аутоотрофы и гетеротрофы  
аминоаутоотрофы и аминокетеротрофы  
фототрофы и хемотрофы  
аэробы и анаэробы  
+11020010

**\*160. По отношению к кислороду бактерии делятся на:**

аутоотрофы и гетеротрофы  
аминоаутоотрофы и аминокетеротрофы  
фототрофы и хемотрофы  
аэробы и анаэробы  
+11020001

**\*161. Микроорганизмы, которым необходим атмосферный кислород для дыхания, называются:**

аэробы  
аутоотрофы и гетеротрофы  
аминоаутоотрофы и аминокетеротрофы  
фототрофы и хемотрофы  
+11021000

**\*161. Микроорганизмы, размножающиеся при очень низких концентрациях молекулярного кислорода, который в больших концентрациях для них губителен, называются:**

анаэробы

аутоотрофы и гетеротрофы

аминоаутоотрофы и аминокетеротрофы

фототрофы и хемотротрофы

+11021000

**\*162. Аэробы делятся на группы:**

2

3

4

5

+11021000

**\*163. Анаэробы делятся на группы:**

2

3

4

5

+11020100

**\*164. Аэробы, которые для роста обязательно используют кислород, называются:**

облигатные

факультативные

аэротолерантные

микроаэрофилы

+11021000

**\*165. Аэробы, которые в зависимости от наличия или отсутствия O<sub>2</sub> в среде могут переключаться с одного метаболического пути на другой, например с дыхания на брожение, и наоборот, называются:**

факультативные

облигатные

аэротолерантные

микроаэрофилы

+11021000

**\*166. Анаэробы, растущие как в присутствии, так и в отсутствие O<sub>2</sub>, называются:**

факультативные

облигатные

аэротолерантные

микроаэрофилы

+11021000

**\*167. Анаэробы, не только не нуждающиеся для роста в наличии O<sub>2</sub>, но для многих видов он токсичен даже в ничтожно малой концентрации, называются:**

факультативные

облигатные

аэротолерантные

микроаэрофилы

+11020100

**\*168. Анаэробы, способные расти в присутствии молекулярного кислорода, но при этом его не использующие, называются:**

аэротолерантные  
факультативные  
облигатные  
микроаэрофилы  
+11021000

**\*169. Представители облигатных аэробов:**

бактерий рода *Pseudomonas*, грибы, актиномицеты  
энтеробактерии  
возбудители спиртового брожения, кишечная палочка  
представители рода *Clostridium*, обитатели почвы, придонного ила  
+11021000

**\*170. Представители факультативных аэробов:**

бактерий рода *Pseudomonas*, грибы, актиномицеты  
энтеробактерии  
возбудители спиртового брожения, кишечная палочка  
представители рода *Clostridium*, обитатели почвы, придонного ила  
+11020100

**\*171. Представители факультативных анаэробов:**

бактерий рода *Pseudomonas*, грибы, актиномицеты  
энтеробактерии  
возбудители спиртового брожения, кишечная палочка  
представители рода *Clostridium*, обитатели почвы, придонного ила  
+110210010

**\*172. Представители облигатных анаэробов:**

бактерий рода *Pseudomonas*, грибы, актиномицеты  
энтеробактерии  
возбудители спиртового брожения, кишечная палочка  
представители рода *Clostridium*, обитатели почвы, придонного ила  
+11020001

**\*173. Представители аэротолерантных анаэробов:**

бактерий рода *Pseudomonas*, грибы, актиномицеты  
молочнокислые бактерии  
возбудители спиртового брожения, кишечная палочка  
представители рода *Clostridium*, обитатели почвы, придонного ила  
+11020100

**\*174. Ферменты – это:**

биологические катализаторы белковой природы  
возбудители спиртового брожения  
возбудители молочнокислого брожения  
возбудители инфекционных болезней  
+11021000

**\*175. Биологические катализаторы белковой природы называются**

ферменты  
пигменты  
лизосим



фагоциты  
+11021000

**\*176. Ферменты, функционирующие только внутри клетки, называются:**

эндоферменты  
экзоферменты  
конститутивные  
индуцибельные  
+11021000

**\*177. Ферменты, выделяемые клеткой в среду, называются:**

эндоферменты  
экзоферменты  
конститутивные  
индуцибельные  
+11020100

**\*178. Ферменты, синтезируемые клеткой вне зависимости от субстрата, на котором развиваются бактерии, называются:**

эндоферменты  
экзоферменты  
конститутивные  
индуцибельные  
+11020010

**\*179. Ферменты, синтезируемые клеткой вне зависимости от субстрата, на котором развиваются бактерии, называются:**

эндоферменты  
экзоферменты  
конститутивные  
индуцибельные  
+11020010

**\*180. В зависимости от условий образования ферменты делятся на:**

конститутивные  
индуцибельные  
эндоферменты  
экзоферменты  
+21021100

**\*181. Выращивание микробов в замкнутой системе без поступления питательных субстратов и удаления продуктов метаболизма, называется культивированием:**

периодическим  
стерилизацией  
пастеризацией  
размножением  
+11021000

**\*181. Культивирование, позволяющее зафиксировать культуру в какой-то определенной фазе, называют культивированием:**

непрерывным  
безвоздушным  
дробным

частичным  
+11021000

**\*182. Периодическая культура переживает разные фазы развития:**

1: лаг-фаза  
2: лог-фаза  
3: стационарная фаза  
4: фаза отмирания  
21021111

**\*183. Лаг-фаза характеризуется:**

отсутствием активного размножения клеток в связи с внутриклеточной перестройкой ферментативного аппарата для усвоения новых субстратов питательной среды  
активным размножением клеток, утилизацией питательных веществ и выделением продуктов обмена  
динамическим равновесием между гибелью и размножением клеток  
гибелью клеток м/о, проявляющееся в их саморазрушении, в результате накопления токсичных метаболитов в культуральной жидкости  
+11021000

**\*184. Лог-фаза характеризуется:**

отсутствием активного размножения клеток в связи с внутриклеточной перестройкой ферментативного аппарата для усвоения новых субстратов питательной среды  
активным размножением клеток, утилизацией питательных веществ и выделением продуктов обмена  
динамическим равновесием между гибелью и размножением клеток  
гибелью клеток м/о, проявляющееся в их саморазрушении, в результате накопления токсичных метаболитов в культуральной жидкости  
+11020100

**\*185. Стационарная фаза характеризуется:**

отсутствием активного размножения клеток в связи с внутриклеточной перестройкой ферментативного аппарата для усвоения новых субстратов питательной среды  
активным размножением клеток, утилизацией питательных веществ и выделением продуктов обмена  
динамическим равновесием между гибелью и размножением клеток  
гибелью клеток м/о, проявляющееся в их саморазрушении, в результате накопления токсичных метаболитов в культуральной жидкости  
+11020010

**\*186. Фаза отмирания характеризуется:**

отсутствием активного размножения клеток в связи с внутриклеточной перестройкой ферментативного аппарата для усвоения новых субстратов питательной среды  
активным размножением клеток, утилизацией питательных веществ и выделением продуктов обмена  
динамическим равновесием между гибелью и размножением клеток  
гибелью клеток м/о, проявляющееся в их саморазрушении, в результате накопления токсичных метаболитов в культуральной жидкости  
+11020001

**\*187. Фаза, характеризуемая отсутствием активного размножения клеток в связи с внутриклеточной перестройкой ферментативного аппарата для усвоения новых субстратов питательной среды, называется:**

лаг-фаза  
лог-фаза  
стационарная фаза  
фаза отмирания  
+11021000

**\*188. Фаза, характеризуемая активным размножением клеток, утилизацией питательных веществ и выделением продуктов обмена, называется:**

лаг-фаза  
лог-фаза  
стационарная фаза  
фаза отмирания  
+11020100

**\*189. Фаза сбалансированной гибели и размножения клеток, для которой характерно динамическое равновесие между этими процессами, называется:**

лаг-фаза  
лог-фаза  
стационарная фаза  
фаза отмирания  
+11020010

**\*190. Фаза, при которой гибель клеток микроорганизмов проявляется в их саморазрушении в результате накопления токсичных метаболитов в культуральной жидкости, называется:**

лаг-фаза  
лог-фаза  
стационарная фаза  
фаза отмирания  
11020001

**\*191. Хищничество – это:**

отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют  
такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
потребление остатков пищи хозяев  
+11021000

**\*192. Паразитизм – это:**

такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют  
деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
потребление остатков пищи хозяев  
+11021000

**\*193. Собираательство – это:**

деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны

отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют

такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания

потребление остатков пищи хозяев

+11021000

**\*195. Комменсализм – это:**

одностороннее использование одного вида другим без принесения ему вреда

отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют

такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания

деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны

+11021000

**\*196. Нахлебничество – это:**

комменсализм, основанный на потреблении остатков пищи хозяев

отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют

такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания

деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны

+11021000

**\*197. Квартиранство – это:**

комменсализм, основанный на использовании убежищ либо в постройках, либо в телах других видов

отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют

такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания

деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны

+11021000

**\*198. Симбиоз – это:**

неразделимые полезные связи двух видов

отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют

такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания

деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
+11021000

**\*199. Мутуализм – это:**

взаимовыгодные отношения видов  
отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют  
такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
+11021000

**\*200. Нейтрализм – это:**

форма отношений, при которой сожительство двух видов на одной территории не влечет для них ни положительных, ни отрицательных последствий  
отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют  
такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
+11021000

**\*201. Аменсализм – это:**

отношения, которые для одного из двух взаимодействующих видов последствия совместного обитания отрицательны, тогда как другой не получает от них ни вреда, ни пользы  
отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют  
такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
+11021000

**\*201. Конкуренция – это:**

взаимоотношения видов со сходными экологическими требованиями существующих за счет общих ресурсов  
отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют  
такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
+11021000

**\*202. Прямые связи – это связи:**

возникающие при непосредственном контакте организмов  
отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют  
такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
+11021000

**\*203. Косвенные связи – это связи:**

представляющие собой влияние видов друг на друга через среду обитания или путем воздействия на третьи виды  
отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют  
такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
+11021000

**\*204. Трофические связи – это связи:**

отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют  
такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
возникающие, когда один вид питается другим – либо живыми особями, либо их мертвыми остатками, либо продуктами жизнедеятельности  
+11020001

**\*205. Топические связи – это связи:**

такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
потребление остатков пищи хозяев  
характеризующие любое изменение условий обитания одного вида в результате жизнедеятельности другого  
+11020001

**\*206. Форические связи – это:**

такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
потребление остатков пищи хозяев

+участие одного вида в распространении другого, где в роли транспортировщиков выступают животные

+11020001

**\*207. Фабрические связи – это:**

такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны

потребление остатков пищи хозяев

тип биоценологических отношений, в которые вступает вид, использующий для своих сооружений продукты выделения, либо мертвые остатки, либо живых особей другого вида

+11020001

**\*208. Зоохория – это:**

такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
перенос животными семян, спор, пыльцы растений

деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны

потребление остатков пищи хозяев

+11020100

**\*209. Форезия – это:**

деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны

потребление остатков пищи хозяев

перенос животными других, более мелких животных

такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания

+11020010

**\*210. Пассивный перенос – это:**

перенос, происходящий при случайном соприкосновении тела животного с растением

такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
перенос животными семян, спор, пыльцы растений

деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны

+11021000

**\*211. Активный перенос – это:**

перенос животными семян, спор, пыльцы растений

деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны

перенос, происходящий при поедании плодов и ягод

потребление остатков пищи хозяев

+11020001

**\*212. Отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют, называются:**

потребление остатков пищи хозяев

хищничество

деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны

перенос, происходящий при поедании плодов и ягод

потребление остатков пищи хозяев

+11021000

**\*213. Такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания, называется:**

деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны

перенос, происходящий при поедании плодов и ягод

потребление остатков пищи хозяев

паразитизм

+11020001

**\*214. Деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны, называется:**

собирательство

разделение

размножение

нахлебничество

+11021000

**\*215. Одностороннее использование одного вида другим без принесения ему вреда называется:**

комменсализм

мутуализм

квартиранство

нахлебничество

+11021000

**\*216. Комменсализм, основанный на потреблении остатков пищи хозяев, называется:**

нахлебничество

комменсализм

мутуализм

квартиранство

+11021000

**\*217. Комменсализм, основанный на использовании убежищ либо в постройках, либо в телах других видов, называется:**

квартиранство

нахлебничество

комменсализм

мутуализм

+11021000



**\*218. Неразделимые полезные связи двух видов, называются:**

симбиоз  
нахлебничество  
комменсализм  
мутуализм  
+11021000

**\*219. Взаимовыгодные отношения видов, называются:**

симбиоз  
нахлебничество  
комменсализм  
мутуализм  
+11020001

**\*220. Форма отношений, при которой сожительство двух видов на одной территории не влечет для них ни положительных, ни отрицательных последствий, называется:**

симбиоз  
нахлебничество  
комменсализм  
нейтрализм  
+11020001

**\*221. Отношения, которые для одного из двух взаимодействующих видов последствия совместного обитания отрицательны, тогда как другой не получает от них ни вреда, ни пользы, называются:**

симбиоз  
нахлебничество  
комменсализм  
аменсализм  
+11020001

**\*222. Взаимоотношения видов со сходными экологическими требованиями существующих за счет общих ресурсов, называются:**

конкуренция  
симбиоз  
нахлебничество  
комменсализм  
+11021000

**\*223. Связи, возникающие при непосредственном контакте организмов, называются связями:**

прямыми  
косвенными  
топическими  
форическими  
+11020001

**\*224. Связи, представляющие собой влияние видов друг на друга через среду обитания или путем воздействия на третьи виды, называются связями:**

прямыми  
топическими  
форическими

косвенными  
+11020001

**\*225. Связи, возникающие, когда один вид питается другим видом, либо живыми особями, либо их мертвыми остатками, либо продуктами жизнедеятельности, называются связями:**

трофическими  
прямыми  
косвенными  
топическими  
+11021000

**\*226. Связи, характеризующие любое изменение условий обитания одного вида в результате жизнедеятельности другого, называются связями:**

топическими  
трофическими  
прямыми  
косвенными  
+11021000

**\*227. Участие одного вида в распространении другого, где в роли транспортировщиков выступают животные, называются связями:**

трофическими  
прямыми  
косвенными  
форическими  
+11020001

**\*228. Тип биоценотических отношений, в которые вступает вид, использующий для своих сооружений продукты выделения, либо мертвые остатки, либо живых особей другого вида, называются связями:**

фабрическими  
трофическими  
прямыми  
косвенными  
+11021000

**\*229. Перенос животными семян, спор, пыльцы растений, называется:**

зоохория  
форезия  
пассивным  
активным  
+11021000

**\*230. Перенос животными других, более мелких животных, называется:**

форезия  
зоохория  
пассивным  
активным  
+11021000

**\*231. Перенос, происходящий при случайном соприкосновении тела животного с растением, называется переносом:**

зоохория

форезия  
активным  
пассивным  
+11020001

**\*231. Перенос, происходящий при поедание плодов и ягод, называется переносом:**

активным  
зоохория  
форезия  
пассивным  
+11021000

**\*232. Хищничество – это:**

отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют  
такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
одностороннее использование одного вида другим без принесения ему вреда  
деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
+11021000

**\*233. Паразитизм – это:**

отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют  
такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
одностороннее использование одного вида другим без принесения ему вреда  
деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
+11020100

**\*234. Собираательство – это:**

отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют  
такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
одностороннее использование одного вида другим без принесения ему вреда  
деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
+11020001

**\*235. Комменсализм – это:**

отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют  
такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
одностороннее использование одного вида другим без принесения ему вреда

деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны  
+11020010

**\*236. Нахлебничество – это:**

комменсализм, основанный на потреблении остатков пищи хозяев.  
комменсализм, основанный на использовании убежищ либо в постройках, либо в телах других видов  
форма отношений, при которой сожительство двух видов на одной территории не влечет для них ни положительных, ни отрицательных последствий  
отношения, которые для одного из двух взаимодействующих видов последствия совместного обитания отрицательны, тогда как другой не получает от них ни вреда, ни пользы  
+11021000

**\*237.Квартиранство – это:**

комменсализм, основанный на потреблении остатков пищи хозяев.  
комменсализм, основанный на использовании убежищ либо в постройках, либо в телах других видов  
форма отношений, при которой сожительство двух видов на одной территории не влечет для них ни положительных, ни отрицательных последствий  
отношения, которые для одного из двух взаимодействующих видов последствия совместного обитания отрицательны, тогда как другой не получает от них ни вреда, ни пользы  
+11021000

**\*238. Симбиоз – это:**

комменсализм, основанный на потреблении остатков пищи хозяев.  
комменсализм, основанный на использовании убежищ либо в постройках, либо в телах других видов  
неразделимые полезные связи двух видов  
форма отношений, при которой сожительство двух видов на одной территории не влечет для них ни положительных, ни отрицательных последствий  
+11020010

**\*239. Мутуализм – это:**

комменсализм, основанный на потреблении остатков пищи хозяев.  
комменсализм, основанный на использовании убежищ либо в постройках, либо в телах других видов  
взаимовыгодные отношения видов  
форма отношений, при которой сожительство двух видов на одной территории не влечет для них ни положительных, ни отрицательных последствий  
+11020010

**\*240. Нейтрализм – это:**

форма отношений, при которой сожительство двух видов на одной территории не влечет для них ни положительных, ни отрицательных последствий  
отношения, которые для одного из двух взаимодействующих видов последствия совместного обитания отрицательны, тогда как другой не получает от них ни вреда, ни пользы  
взаимоотношения видов со сходными экологическими требованиями существующих за счет общих ресурсов  
такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
+11021000

**\*241. Аменсализм – это:**

форма отношений, при которой сожительство двух видов на одной территории не влечет для них ни положительных, ни отрицательных последствий

отношения, которые для одного из двух взаимодействующих видов последствия совместного обитания отрицательны, тогда как другой не получает от них ни вреда, ни пользы  
взаимоотношения видов со сходными экологическими требованиями существующих за счет общих ресурсов

такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
+11020100

**\*242. Конкуренция – это:**

форма отношений, при которой сожительство двух видов на одной территории не влечет для них ни положительных, ни отрицательных последствий

отношения, которые для одного из двух взаимодействующих видов последствия совместного обитания отрицательны, тогда как другой не получает от них ни вреда, ни пользы  
взаимоотношения видов со сходными экологическими требованиями существующих за счет общих ресурсов

такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания  
+11020010

**\*243. Прямые связи – это связи:**

возникающие при непосредственном контакте организмов

представляющие собой влияние видов друг на друга через среду обитания или путем воздействия на третьи виды

характеризующие любое изменение условий обитания одного вида в результате жизнедеятельности другого

тип биоценотических отношений, в которые вступает вид, использующий для своих сооружений продукты выделения, либо мертвые остатки, либо живых особей другого вида  
+11021000

**\*244. Косвенные связи – это связи:**

возникающие при непосредственном контакте организмов

представляющие собой влияние видов друг на друга через среду обитания или путем воздействия на третьи виды

характеризующие любое изменение условий обитания одного вида в результате жизнедеятельности другого

тип биоценотических отношений, в которые вступает вид, использующий для своих сооружений продукты выделения, либо мертвые остатки, либо живых особей другого вида  
+11020100

**\*245. Трофические связи – это связи:**

возникающие, когда один вид питается другим – либо живыми особями, либо их мертвыми остатками, либо продуктами жизнедеятельности

характеризующие любое изменение условий обитания одного вида в результате жизнедеятельности другого

участие одного вида в распространении другого, где в роли транспортировщиков выступают животные

тип биоценотических отношений, в которые вступает вид, использующий для своих сооружений продукты выделения, либо мертвые остатки, либо живых особей другого вида  
+11021000

**\*246. Топические связи – это связи:**

возникающие, когда один вид питается другим – либо живыми особями, либо их мертвыми остатками, либо продуктами жизнедеятельности  
характеризующие любое изменение условий обитания одного вида в результате жизнедеятельности другого  
участие одного вида в распространении другого, где в роли транспортировщиков выступают животные  
тип биоценотических отношений, в которые вступает вид, использующий для своих сооружений продукты выделения, либо мертвые остатки, либо живых особей другого вида  
+11020100

**\*247. Форические связи – это связи:**

возникающие, когда один вид питается другим – либо живыми особями, либо их мертвыми остатками, либо продуктами жизнедеятельности  
характеризующие любое изменение условий обитания одного вида в результате жизнедеятельности другого  
участие одного вида в распространении другого, где в роли транспортировщиков выступают животные  
тип биоценотических отношений, в которые вступает вид, использующий для своих сооружений продукты выделения, либо мертвые остатки, либо живых особей другого вида  
+11020010

**\*248. Фабрические связи – это связи:**

возникающие, когда один вид питается другим – либо живыми особями, либо их мертвыми остатками, либо продуктами жизнедеятельности  
характеризующие любое изменение условий обитания одного вида в результате жизнедеятельности другого  
участие одного вида в распространении другого, где в роли транспортировщиков выступают животные  
тип биоценотических отношений, в которые вступает вид, использующий для своих сооружений продукты выделения, либо мертвые остатки, либо живых особей другого вида  
+11020001

**\*249. Зоохория – это:**

перенос животными семян, спор, пыльцы растений  
перенос животными других, более мелких животных  
перенос, происходящий при случайном соприкосновении тела животного с растением  
перенос, происходящий при поедании плодов и ягод  
+11021000

**\*250. Форезия – это:**

перенос животными семян, спор, пыльцы растений  
перенос животными других, более мелких животных  
перенос, происходящий при случайном соприкосновении тела животного с растением  
перенос, происходящий при поедании плодов и ягод  
+11020100

**\*251. Активный перенос – это:**

перенос животными семян, спор, пыльцы растений  
перенос животными других, более мелких животных  
перенос, происходящий при случайном соприкосновении тела животного с растением  
перенос, происходящий при поедании плодов и ягод

+11020001

**\*251. Пассивный перенос – это:**

перенос животными семян, спор, пыльцы растений

перенос животными других, более мелких животных

перенос, происходящий при случайном соприкосновении тела животного с растением

перенос, происходящий при поедании плодов и ягод

+11020010

**\*252. Отношения, при котором одни животные, питаются другими животными, которых они ловят и умерщвляют, называются:**

хищничество

паразитизм

собирательство

комменсализм

+11021000

**\*253. Такая форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания, называется:**

хищничество

паразитизм

собирательство

комменсализм

+11020100

**\*254. Деятельность плотоядного, которая заключается в том, что если размеры жертв намного меньше размеров питающихся ими животных, то численность объектов питания высока и сами они легкодоступны, называется:**

хищничество

паразитизм

собирательство

комменсализм

+11020010

**\*255. Одностороннее использование одного вида другим без принесения ему вреда, называется:**

хищничество

паразитизм

собирательство

комменсализм

+11020001

**\*256. Комменсализм, основанный на потреблении остатков пищи хозяев, называется:**

нахлебничество

квартиранство

мутуализм

нейтрализм

+11021000

**\*257. Комменсализм, основанный на использовании убежищ либо в постройках, либо в телах других видов, называется:**

нахлебничество

квартиранство  
мутуализм  
нейтрализм  
+11020100

**\*258. Неразделимые полезные связи двух видов, называется:**

нахлебничество  
квартиранство  
симбиоз  
нейтрализм  
+11020010

**\*259. Взаимовыгодные отношения видов называются:**

нахлебничество  
квартиранство  
мутуализм  
нейтрализм  
+11020010

**\*260. Форма отношений, при которой сожительство двух видов на одной территории не влечет для них ни положительных, ни отрицательных последствий, называется:**

нахлебничество  
квартиранство  
мутуализм  
нейтрализм  
+11020001

**\*261. Отношения, которые для одного из двух взаимодействующих видов последствия совместного обитания отрицательны, тогда как другой не получает от них ни вреда, ни пользы, называются:**

нахлебничество  
квартиранство  
мутуализм  
аменсализм  
+11020001

**\*262. Взаимоотношения видов со сходными экологическими требованиями существующих за счет общих ресурсов, называются:**

нахлебничество  
квартиранство  
мутуализм  
конкуренция  
+11020001

**\*263. Связи, возникающие при непосредственном контакте организмов, называются:**

прямыми  
косвенными  
трофическими  
фабрическими  
+11021000

**\*264. Связи, представляющие собой влияние видов друг на друга через среду обитания или путем воздействия на третьи виды, называются:**



прямыми  
косвенными  
трофическими  
фабрическими  
+11021000

**\*265. Связи, возникающие, когда один вид питается другим - либо живыми особями, либо их мертвыми остатками, либо продуктами жизнедеятельности, называются:**

трофическими  
топическими  
форическими  
фабрическими  
+11021000

**\*266. Связи, характеризующие любое изменение условий обитания одного вида в результате жизнедеятельности другого, называются:**

трофическими  
топическими  
форическими  
фабрическими  
+11020100

**\*267. Участие одного вида в распространении другого, где в роли транспортировщиков выступают животные, называются:**

трофическими  
топическими  
форическими  
фабрическими  
+11020010

**\*268. Тип биоценологических отношений, в которые вступает вид, использующий для своих сооружений продукты выделения, либо мертвые остатки, либо живых особей другого вида, называется:**

трофическими связями  
топическими связями  
форическими связями  
фабрическими связями  
+11020001

**\*269. Перенос животными семян, спор, пыльцы растений, называется:**

зоохория  
форезия  
пассивный перенос  
активный перенос  
+11021000

**\*270. Перенос животными других, более мелких животных, называется:**

зоохория  
форезия  
пассивный перенос  
активный перенос  
+11020100

**\*271. Перенос, происходящий при случайном соприкосновении тела животного с растением, называется:**

зоохория  
форезия  
пассивный перенос  
активный перенос  
+11020010

**\*271. Перенос, происходящий при поедание плодов и ягод, называется:**

зоохория  
форезия  
пассивный перенос  
активный перенос  
+11020001

**\*272. Процесс, характеризующий энергетическую сторону способа существования нескольких групп бактерий, при котором они осуществляют в анаэробных условиях окислительно-восстановительные превращения органических соединений, сопровождающиеся выходом энергии, которую эти организмы используют, называется:**

брожение  
стерилизация  
пастеризация  
тиндализация  
+11031000

**\*273. Брожение, при котором происходит распад глюкозы до молочной кислоты, посредством молочнокислых бактерий, называется:**

молочнокислым  
спиртовым  
маслянокислым  
пропионовокислым  
+11031000

**\*274. Брожение, вызываемое дрожжевыми грибами, разлагающими сахара ферментом зимазой с образованием этилового спирта и углекислоты, называется:**

спиртовым  
молочнокислым  
маслянокислым  
пропионовокислым  
+11031000

**\*275. Брожение, при котором происходит образования масляной кислоты, диоксида углерода, водорода с выделением энергии, называется:**

молочнокислым  
спиртовым  
пропионовокислым  
маслянокислым  
+11030001

**\*276. Брожение, при котором происходит превращение бактериями сахара, молочной кислоты и ее солей в пропионовую кислоту, называется:**

пропионовокислым  
молочнокислым  
спиртовым

маслянокислым  
+11031000

**\*277. Брожение, при котором происходит превращение углеводов бактериями вида клостридиум ацетонобутилим с образованием ацетона, бутилового спирта, масляной, уксусной кислоты, водорода и углекислого газа, называется:**

спиртовым  
маслянокислым  
пропионовокислым  
ацетонобутиловым  
+11030001

**\*278. Брожение, при котором происходит окисления этилового спирта в уксусную кислоту, называется:**

молочнокислым  
спиртовым  
пропионовокислым  
уксуснокислым  
+11030001

**\*279. Брожение, при котором происходит разрушение отмерших растений при активном участии микроорганизмов, вызывающих брожение пектиновых межклеточных веществ, называется:**

пектиновым  
молочнокислым  
спиртовым  
маслянокислым  
+11031000

**\*280. Брожение, при котором происходит распад глюкозы до молочной кислоты, посредством молочнокислых бактерий, называется:**

молочнокислым  
спиртовым  
маслянокислым  
пропионовокислым  
+11031000

**\*281. Брожение, вызываемое дрожжевыми грибами, разлагающими сахара ферментом зимазой с образованием этилового спирта и углекислоты, называется:**

молочнокислым  
спиртовым  
маслянокислым  
пропионовокислым  
+11030100

**\*282. Брожение, при котором происходит образования масляной кислоты, диоксида углерода, водорода с выделением энергии, называется:**

молочнокислым  
спиртовым  
маслянокислым  
пропионовокислым  
+11030100

**\*283. Брожение, при котором происходит превращение бактериями сахара, молочной кислоты и ее солей в пропионовую кислоту, называется:**

молочнокислым

спиртовым

маслянокислым

пропионовокислым

+11030001

**\*284. Брожение, при котором происходит превращение углеводов бактериями вида клостридиум ацетонабутилим с образованием ацетона, бутилового спирта, масляной, уксусной кислоты, водорода и углекислого газа, называется:**

ацетонабутиловым

спиртовым

маслянокислым

пропионовокислым

+11031000

**\*285. Брожение, при котором происходит окисления этилового спирта в уксусную кислоту, называется:**

ацетонабутиловым

уксуснокислым

маслянокислым

пропионовокислым

+11030100

**\*286. Брожение, при котором происходит разрушение отмерших растений при активном участии микроорганизмов, вызывающих брожение пектиновых межклеточных веществ, называется:**

ацетонабутиловым

уксуснокислым

пектиновым

пропионовокислым

+11030010

**\*287. Окисление органических веществ, предполагающее максимальное окисление атомов, входящих в состав окисляемой молекулы, называется:**

полным

неполным

соокислением

брожением

+11031000

**\*288. Окисление органических веществ, предполагающее выделение органических продуктов обмена клеток, которые могут быть окислены более полно до неорганических соединений, называется:**

полным

неполным

соокислением

брожением

+11030100

**\*289. Окисление органических веществ, предполагающее окисление наряду с основным субстратом и других соединений, называется:**

полным  
неполным  
соокислением  
брожением  
+11030010

**\*290. Простое брожение, при котором из глюкозы образуется только молочная кислота, с малым количеством побочных продуктов, называется:**

гомоферментативным молочнокислым  
гетероферментативным молочнокислым  
спиртовым  
уксуснокислым  
+11031000

**\*291. Сложное молочнокислое брожение, при котором наряду с молочной кислотой образуются уксусная кислота, этиловый спирт, водород, называется:**

гомоферментативным  
гетероферментативным  
спиртовым  
уксуснокислым  
+11030100

**\*292. Возбудители спиртового брожения:**

дрожжи  
бактерии рода Clostridium  
молочнокислые бактерии  
пропионовокислые бактерии  
+11031000

**\*293. Возбудители молочнокислого брожения:**

дрожжи  
бактерии рода Clostridium  
молочнокислые бактерии  
пропионовокислые бактерии  
+11030010

**\*294. Возбудители маслянокислого брожения:**

дрожжи  
+бактерии рода Clostridium  
молочнокислые бактерии  
пропионовокислые бактерии  
+11030100

**\*295. Возбудители пропионовокислого брожения:**

дрожжи  
бактерии рода Clostridium  
молочнокислые бактерии  
пропионовокислые бактерии  
+11030001

**\*296. Возбудители ацетонобутилового брожения:**

дрожжи  
бактерии рода Clostridium acetobutylicum

молочнокислые бактерии  
пропионовокислые бактерии  
+11030100

**\*297. Возбудители уксуснокислого брожения:**

дрожжи  
уксуснокислые бактерии  
молочнокислые бактерии  
пропионовокислые бактерии  
+11030100

**\*298. Возбудители пектинового брожения:**

дрожжи  
бактерии рода *Clostridium pectonovorum*  
молочнокислые бактерии  
пропионовокислые бактерии  
+11031000

**\*299. Азот составляет около атмосферного воздуха:**

80%  
60%  
40%  
20%  
+11031000

**\*300. Общее время круговорота азота – примерно:**

10 лет  
50 лет  
1 год  
100 лет  
+11030001

**\*301. Последовательность этапов усвоения азота:**

1: аммонификация  
2: нитрификация  
3: денитрификация  
4 азотфиксация  
+21031110

**\*302. Этап круговорота азота, в процессе которого происходит образованию аммиака, называется:**

аммонификация  
нитрификация  
денитрификация  
азотфиксация  
+11031000

**\*303. Этап круговорота азота, при котором образовавшийся аммиак преобразуется в соли азотной кислоты – нитраты, которые затем усваиваются корнями растений и транспортируются в листья, где происходит синтез белков, называется:**

аммонификация  
нитрификация  
денитрификация

азотфиксация  
+11030100

**\*304. Этап круговорота азота, при котором происходит разложение белков, называется:**

аммонификация  
нитрификация  
денитрификация  
азотфиксация  
+11030010

**\*305. Минерализация азотсодержащих органических веществ, протекающая под воздействием аммонифицирующих микробов, выделяющих протеолитические ферменты, называется:**

аммонификация  
нитрификация  
денитрификация  
азотфиксация  
+11031000

**\*306. Биохимический процесс окисления аммиака, образующегося в почве, навозе, воде, до азотной кислоты, называется:**

+нитрификация  
аммонификация  
денитрификация  
азотфиксация  
+11031000

**\*307. Восстановление нитратов с образованием в качестве конечного продукта - молекулярного азота, возвращающегося из почвы в атмосферу, называется:**

денитрификация  
аммонификация  
нитрификация  
азотфиксация  
+11031000

**\*308. Процесс усвоения молекулярного азота, называется:**

азотфиксация  
аммонификация  
нитрификация  
денитрификация  
+11031000

**\*309. Минерализация азотсодержащих органических веществ, протекающая под воздействием аммонифицирующих микробов, выделяющих протеолитические ферменты, называется:**

аммонификация  
нитрификация  
денитрификация  
азотфиксация  
+11031000

**\*310. Биохимический процесс окисления аммиака, образующегося в почве, навозе, воде, до азотной кислоты, называется:**

аммонификация

нитрификация  
денитрификация  
азотфиксация  
+11030100

**\*311. Восстановление нитратов с образованием в качестве конечного продукта - молекулярного азота, возвращающегося из почвы в атмосферу, называется:**

аммонификация  
нитрификация  
денитрификация  
азотфиксация  
+11030010

**\*312. Процесс усвоения молекулярного азота, называется:**

аммонификация  
нитрификация  
денитрификация  
азотфиксация  
+11030001

**\*313. Аммонификация происходит с участием:**

спорообразующих аэробов  
не образующих спор аэробных аммонификаторов  
анаэробных спорообразующих аммонификаторов  
нитрифицирующих бактерий  
+2103110

**\*314. Нитрификация происходит с участием:**

спорообразующих аэробов  
не образующих спор аэробных аммонификаторов  
анаэробных спорообразующих аммонификаторов  
нитрифицирующих бактерий  
+11030001

**\*315. Денитрификация происходит с участием:**

спорообразующих аэробов  
не образующих спор аэробных аммонификаторов  
денитрифицирующих бактерий  
нитрифицирующих бактерий  
+11030010

**\*316. В почвообразовании участвуют группы организмов.**

2  
3  
4  
5  
+11030100

**\*317. Суммарная масса микроорганизмов в поверхностном горизонте почвы достигает нескольких на гектар.**

граммов  
килограммов  
центнеров



тонн  
+11030001

**\*318. Численность микроорганизмов в почве измеряется:**

сотнями в 1г почвы  
тысячами в 1г почвы  
миллионами в 1г почвы  
миллиардами в 1г почвы  
+11030001

**\*319. Бактерия – это:**

одноклеточный организм размером в несколько микрометров  
пигменты  
молекулы  
атомы  
+11031000

**\*320. Одноклеточный организм размером в несколько микрометров, называется:**

бактерия  
молекула  
миазмы  
клетка  
+11031000

**\*321. Процесс, при котором бактерии, в качестве дополнительной внешней энергии используют энергию окисления минеральных соединений почвы, называется:**

хемосинтез  
фотосинтез  
фагоцитоз  
культивирование  
+11031000

**\*322. Нитрификация – это:**

процесс биохимического окисления аммиака до азотной кислоты  
процесс биохимического окисления аммиака до серной кислоты  
процесс биохимического окисления азота до азотной кислоты  
процесс биохимического окисления азота до серной кислоты  
+11031000

**\*323. За один год деятельности нитрифицирующих бактерий может образоваться:**

400кг солей азотной кислоты на 1г почвы  
300кг солей азотной кислоты на 1г почвы  
200кг солей азотной кислоты на 1г почвы  
100кг солей азотной кислоты на 1г почвы  
+11030100

**\*324. Накопление сульфатов в почве происходит в результате деятельности:**

серобактерий  
железобактерий  
азотобактерий  
нитробактерий  
+11031000

**\*325. Накопление сульфатов в приповерхностном слое почвы достигает:**

100-200кг на 1г почвы

200-250кг на 1г почвы

250-350кг на 1г почвы

10-100кг на 1г почвы

+11030100

**\*326. Определенные группы бактерий обладают способностью поглощать молекулярный азот из воздуха, этот процесс получил название:**

фиксации азота

концентрация азота

разложение азота

накопление азота

+11031000

**\*327. Благодаря деятельности бактерий, для живых организмов становится доступным атмосферный азот.**

азотфиксирующих

гетеротрофных

фототрофных

хемотрофных

+11031000

**\*328. Поглощают необходимый углерод из готовых органических соединений, разлагая сложные соединения на простые бактерии.**

гетеротрофные

автотрофные

хемотрофные

фототрофные

+11031000

**\*329. Разлагают клетчатку, лигнин, перегнойные вещества почвы:**

актиномицеты

бактерии

лишайники

водоросли

+11031000

**\*330. Разрушают клетчатку, участвуют в разложении белков в почве:**

грибы

бактерии

лишайники

водоросли

+11031000

**\*331. В болотистых почвах и на рисовых полях водоросли улучшают аэрацию, усваивая растворенный CO<sub>2</sub> и выделяя в воду кислород; активно участвуют в процессах выветривания пород и в первичном процессе почвообразования.**

грибы

бактерии

лишайники

+ водоросли

+11030001

**\*332. Наибольшая плотность микрофлоры в почве находится на глубине:**

- до 10см
- до 15-20см
- до 30-40см
- до 50см
- +11030100

**\*333. Количество микроорганизмов в почве уменьшается до нуля на глубине:**

- 2-х метров
- 3-х метров
- +4-х метров
- 5-ти метров
- +11030010

**\*334. В 1г почвы насчитывается до млрд. микробных тел:**

- 5
- 6
- 7
- 8
- +11030100

**\*335. Доза хлорной извести для обеззараживания 1 м<sup>2</sup> почвы:**

- 3кг
- 4кг
- 5кг
- 6кг
- +11030010

**\*336. Для чистой почвы титр кишечной палочки составляет:**

- не более 1г
- до 50 мг
- 1-2 мг
- больше 1 г
- +11031000

**\*337. Для умеренно загрязненной почвы титр кишечной палочки составляет:**

- не более 1г
- до 50 мг
- 1-2 мг
- больше 1 г
- +11030100

**\*338. Для сильно загрязненной почвы титр кишечной палочки составляет:**

- не более 1г
- до 50 мг
- 1-2 мг
- больше 1 г
- +11030010

**\*339. Положительные моменты влияния на почву минеральных удобрений:**

- активизируется деятельность бактерий
- снижается численность актиномицетов
- увеличивается грибное население

увеличивается кислотность почвы  
+21031110

**\*340. Отрицательные моменты влияния на почву минеральных удобрений:**

активизируется деятельность бактерий  
снижается численность актиномицетов  
увеличивается грибное население  
увеличивается кислотность почвы  
+11030001

**\*341. Положительные моменты влияния на почву органических удобрений:**

почва обогащается гумусом  
улучшаются свойства почвы  
активизируется деятельность бактерий  
увеличивается кислотность почвы  
+21031101

**\*342. Пестициды – это:**

ядохимикаты, используемые для борьбы с сорными растениями, насекомыми, грибковыми и бактериальными заболеваниями  
удобрения  
ферменты  
бавы  
+11031000

**\*343. Пестициды, используемые для борьбы с сорными растениями, называются:**

гербициды  
инсектициды  
фунгициды  
бактерициды  
+11031000

**\*344. Пестициды, используемые для борьбы с насекомыми, называются:**

гербициды  
инсектициды  
фунгициды  
бактерициды  
+11030100

**\*345. Пестициды, используемые для борьбы с грибковыми заболеваниями, называются:**

гербициды  
инсектициды  
фунгициды  
бактерициды  
+11030010

**\*346. Пестициды, используемые для борьбы с бактериальными заболеваниями, называются:**

гербициды  
инсектициды  
фунгициды  
бактерициды  
+11030001

**\*347. Пестициды, используемые для борьбы с сорными растениями, называются:**

гербициды  
инсектициды  
фунгициды  
бактерициды  
+11031000

**\*348. Пестициды, используемые для борьбы с насекомыми, называются:**

инсектициды  
фунгициды  
бактерициды  
гербициды  
+11031000

**\*349. Пестициды, используемые для борьбы с грибковыми заболеваниями, называются:**

бактерициды  
гербициды  
фунгициды  
инсектициды  
+11030010

**\*350. Пестициды, используемые для борьбы с бактериальными заболеваниями, называются:**

гербициды  
фунгициды  
инсектициды  
бактерициды  
+11030001

**\*351. Гербициды – это:**

пестициды, используемые для борьбы с сорными растениями  
пестициды, используемые для борьбы с насекомыми  
пестициды, используемые для борьбы с бактериальными заболеваниями  
пестициды, используемые для борьбы с грибковыми заболеваниями  
+11031000

**\*352. Инсектициды – это:**

пестициды, используемые для борьбы с насекомыми  
пестициды, используемые для борьбы с сорными растениями  
пестициды, используемые для борьбы с бактериальными заболеваниями  
пестициды, используемые для борьбы с грибковыми заболеваниями  
+11031000

**\*353. Фунгициды – это:**

пестициды, используемые для борьбы с грибковыми заболеваниями  
пестициды, используемые для борьбы с сорными растениями  
пестициды, используемые для борьбы с насекомыми  
пестициды, используемые для борьбы с бактериальными заболеваниями  
+11031000

**\*354. Бактерициды – это:**

пестициды, используемые для борьбы с бактериальными заболеваниями

пестициды, используемые для борьбы с сорными растениями  
пестициды, используемые для борьбы с насекомыми  
пестициды, используемые для борьбы с грибковыми заболеваниями  
+11031000

**\*355. Гербициды – это пестициды, используемые для борьбы с:**  
сорными растениями  
насекомыми  
грибковыми заболеваниями  
бактериальными заболеваниями  
+11031000

**\*356. Инсектициды – это пестициды, используемые для борьбы с:**  
сорными растениями  
насекомыми  
грибковыми заболеваниями  
бактериальными заболеваниями  
+11030100

**\*357. Фунгициды – это пестициды, используемые для борьбы с:**  
сорными растениями  
насекомыми  
грибковыми заболеваниями  
бактериальными заболеваниями  
+11030010

**\*358. Бактерициды – это пестициды, используемые для борьбы с:**  
сорными растениями  
насекомыми  
грибковыми заболеваниями  
бактериальными заболеваниями  
+11030001

**\*359. Количество пестицидов, передвигающихся с поверхностным стоком, составляет более от внесенного в почву:**  
5%  
10%  
15%  
20%  
+11031000

**\*360. Севооборот – это:**  
ежегодное чередование культур на земельном участке  
выращивание на одном месте одного и того же вида растений долго  
выращивание на одном месте двух видов растений одновременно  
выращивание на одном месте нескольких видов растений одновременно  
+11031000

**\*361. Накопление в почве вызывает ее утомления, которое возникает в том случае, когда один и тот же вид растений долго выращивается на одном месте:**  
колинов  
энзимов  
азота

углерода  
+11031000

**\*362. Колины – это:**

органические вещества, выделяемые одними растениями и подавляющие жизнь других растений  
удобрения  
пестициды  
гербициды  
+11031000

**\*363. Органические вещества, выделяемые одними растениями и подавляющие жизнь других растений, называются:**

колины  
фаги  
энзимы  
фитонциды  
+11031000

**\*364. Наиболее чувствительны к собственным корневым выделениям:**

свекла  
шпинат  
бобовые  
кукуруза  
+21031100

**\*365. Наименее чувствительны к собственным корневым выделениям:**

свекла  
лук-порей  
бобовые  
кукуруза  
+21030111

**\*366. Чтобы избежать истощения почвы, должен соблюдаться севооборот в такой форме, чтобы на каждом участке в течение лет сменялись 3 группы культур.**

2 лет  
3 лет  
4 лет  
5 лет  
+11030100

**7.3.2 Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.**

**1-ый рейтинговый контроль**

1. Предмет, место и роль микробиологии в системе биологических и сельскохозяйственных наук.
2. Принципы систематики (таксономии) бактерий.
3. Международные правила номенклатуры.
4. Систематика бактерий.
5. Современные методы исследования микробной клетки.
6. Морфология бактерий.
7. Строение клеток бактерий.

8. Клеточные стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.
9. Капсулы, цитоплазматическая мембрана, жгутики, фимбрии, включения; эндоспоры и цисты. Химический состав бактериальной клетки.
10. Типы и механизм питания.
11. Типы дыхания. Рост и размножение бактерий.
12. Взаимоотношения бактерий. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.
13. Организация, правила работы в микробиологической лаборатории.
14. Особенности в методике изучения микроорганизмов
15. Знакомство с лабораторным оборудованием.
16. Виды микроскопии. Устройство светового микроскопа и правила работы с ним.
17. Изучение клеток микроорганизмов, морфологии бактерий
18. Приготовление препаратов. Методы окрашивания бактерий
19. Изучение морфологии актиномицетов и микромицетов
20. Методы стерилизации. Знакомство с методами стерилизации питательных сред, лабораторной посуды.
21. Приготовление искусственных питательных сред для выращивания микроорганизмов
22. Методы и техника культивирования микроорганизмов.

### **2-ой рейтинг контроль**

1. Методы бактериологические исследования почвы
2. Учет результатов бактериологического исследования почвы. Подсчет колоний
3. Определение чувствительности бактерий пестицидам
4. Биопрепараты в земледелии и защите растений
5. Определение чувствительности почвенных микроорганизмов к различным классам пестицидов
6. Факторы среды, определяющие развитие микробных ценозов в почве.
7. Влияние органических и минеральных удобрений, мелиорации и обработки почвы на ее микрофлору.
8. Микробиология навоза и компоста.
9. Иммобилизация азота.
10. Технология изготовления гидролизатов, экстрактов, настоев, лизатов как основ для получения производственных питательных сред с целью культивирования микроорганизмов.
11. Приготовление гидролизатов с применением ферментативного, химического и сочетанного ферментативного и химического гидролизата исходного сырья.
12. Изыскание наиболее дешевого не пищевого белоксодержащего сырья для получения гидролизатов, в том числе и из отходов вакцинно-сывороточного и инкубаторного производства.
13. Основные требования при изготовлении питательных сред для микроорганизмов.

### **3-ий рейтинг контроль**

1. Симбиотические азотфиксирующие бактерии
2. Определение общей биологической активности почвы по интенсивности почвенного дыхания
3. Изучение бактерий корневой зоны растений и на корнях.
4. Биопрепараты в земледелии и защите растений.
5. Определение активности некоторых биопрепаратов.
6. Круговорот углерода. Типы брожений и окислений.
7. Молочнокислое брожение и его возбудители.
8. Спиртовое брожение.
9. Маслянокислое и ацетобутиловое брожение.
10. Неполное окисление углеводов с образованием кислот.
11. Окисление этилового спирта в уксусную кислоту.



12. Аэробное разложение целлюлозы.
13. Превращение азотсодержащих веществ микроорганизмами. Химизм, возбудители, практическое значение.
14. Круговороты серы, железа, фосфора.
15. Минерализация (аммонификация) азотсодержащих органических соединений.
16. Процессы нитрификации и денитрификации.
17. Биологическая фиксация молекулярного азота.
18. Биологическое связывание фосфора. Роль микроорганизмов в фосфорном питании растений.
19. Круговорот серы в природе. Серобактерии и тионовые бактерии.
20. Участие почвенных микроорганизмов в превращениях железа, марганца, алюминия.
21. Участие микроорганизмов в образовании и добыче полезных ископаемых.

### **7.3.3 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)**

1. Предмет, место и роль микробиологии в системе биологических и сельскохозяйственных наук.
2. Принципы систематики (таксономии) бактерий.
3. Международные правила номенклатуры.
4. Систематика бактерий.
5. Современные методы исследования микробной клетки.
6. Морфология бактерий.
7. Строение клеток бактерий.
8. Клеточные стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.
9. Капсулы, цитоплазматическая мембрана, жгутики, фимбрии, включения; эндоспоры и цисты. Химический состав бактериальной клетки.
10. Типы и механизм питания.
11. Типы дыхания. Рост и размножение бактерий.
12. Взаимоотношения бактерий. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.
13. Организация, правила работы в микробиологической лаборатории.
14. Особенности в методике изучения микроорганизмов
15. Знакомство с лабораторным оборудованием.
16. Виды микроскопии. Устройство светового микроскопа и правила работы с ним.
17. Изучение клеток микроорганизмов, морфологии бактерий
18. Приготовление препаратов. Методы окрашивания бактерий
19. Изучение морфологии актиномицетов и микромицетов
20. Методы стерилизации. Знакомство с методами стерилизации питательных сред, лабораторной посуды.
21. Приготовление искусственных питательных сред для выращивания микроорганизмов
22. Методы и техника культивирования микроорганизмов.
23. Общая характеристика процессов брожения.
24. Характеристика спиртового и молочнокислого брожения.
25. Основные стадии круговорота азота.
26. Аммонификация, возбудители, значение процесса.
27. Нитрификация, возбудители, значение процесса.
28. Денитрификация, возбудители, значение процесса.
29. Азотфиксация, возбудители, значение процесса.
30. Превращение микроорганизмами фосфора, железа и серы.
31. Эпифитные микроорганизмы растений.
32. Ризосферные микроорганизмы растений.
33. Биопрепараты в земледелии.

34. Роль бактерий (нитрифицирующих, азотфиксирующих, гетеротрофных) в почвообразовании.
35. Роль грибов, водорослей, лишайников в почвообразовании.
36. Микрофлора почв.
37. Влияние способов обработки на почвенную микрофлору.
38. Действие органических и минеральных удобрений на микроорганизмы и плодородие почвы.
39. Влияние пестицидов на почвенную микрофлору.
40. Правила работы в микробиологической лаборатории.
41. Микроскопическая картина шаровидных форм бактерий (зарисовать).
42. Основные методы микроскопии.
43. Методы приготовления препаратов и окраски микроорганизмов.
44. Формы и расположение спор у бацилл и клостридий (зарисовать).
45. Окраска микроорганизмов по Грамму.
46. Характеристика актиномицетов.
47. Морфология микромицетов.
48. Классификация питательных сред. Примеры.
49. Классификация методов стерилизации.
50. Понятие: стерилизация, пастеризация, дезинфекция.
51. Оборудование и аппаратура для культивирования микроорганизмов.
52. Основные методы исследования анализа воздуха.
53. Микробиологический анализ почвы методом разведений и посева.
54. Расчет количества микроорганизмов в 1м<sup>3</sup> воздуха, по Омелянскому В.Л.
55. Микробиологические показатели загрязненности воды.
56. Показатели чистоты почвы.
57. Понятие чистой культуры. Выделение чистой культуры. Описание характера роста культуры.
58. Антибиотики. Свойства антибиотиков.
59. Продуценты антибиотиков.
60. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.
61. Возбудители молочнокислого брожения. Примеры.
62. Возбудители маслянокислого брожения. Примеры.
63. Возбудители спиртового брожения. Примеры.
64. Биологические земледобрильные препараты, примеры
65. Фазы развития микробной популяции. Способы культивирования микроорганизмов.
66. Микрофлора почв различных типов.
67. Влияние удобрений на микрофлору почвы.
68. Микрофлора воды. Санитарно-показательные микроорганизмы.
69. Методика постановки опыта по выделению аммонифицирующих микроорганизмов из почвы.
70. Методика постановки опыта по выявлению нитрифицирующей активности почвы.
71. Постановка опыта по выявлению денитрифицирующей активности почвы.
72. Постановка опыта выделению свободно живущих азотфиксаторов из почвы.
73. Постановка опыта по выделению аэробных окислителей клетчатки из почвы.
74. Процесс мобилизации фосфора из органических фосфатов.
75. История развития общей и с/х микробиологии. Значение работ А. Левенгука, Л. Пастера, Г. Коха, И.И. Мечникова, Д.И. Ивановского, С.Н. Виноградского, Бейеринка и др.
76. Способы микроскопического изучения микробов.
77. Характеристика основных групп микроорганизмов (бактерии, актиномицеты, грибки). Принципы классификации.
78. Типы и механизмы питания микробов.
79. Дыхание микробов, его типы и сущность.

80. Размножение и рост бактерий (быстрота деления, фазы размножения и др.).
81. Взаимоотношения между микроорганизмами. Симбиоз, антагонизм.
82. Фенотипическая и генотипическая изменчивость у микроорганизмов. Мутации. Типы мутаций.
83. Генетические рекомбинации.
84. Плазмиды бактерий, их типы и значение.
85. Питательные среды для культивирования микробов (классификация, назначение, требования к питательным средам).
86. Взаимоотношение между микробами во внешней среде.
87. Спиртовое брожение, его возбудители, ход процесса и практическое значение..
88. Микроорганизмы ризосферы и рост растений.
89. Роль микроорганизмов в почвенном питании растений.
90. Влияние систем обработки почвы на состав микрофлоры.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия которые размещаются на информационных стендах факультета и на сайте университета в установленные сроки.

### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная литература:**

1. **Емцев, В.Т.** Микробиология [Текст]: учебник для студ. вузов с агрономическим профилем / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин.- 6-е изд., испр. - М.: Дрофа, 2006.- 444с.- (Высшее образование).
2. **Никитина, Е.В.** Микробиология [Текст]: учебник для вузов/ Е.В. Никитина, С.Н. Киямова, О.А. Решетник. СПб:Гиорд, 2008.- 368 с.

#### **Дополнительная литература**

3. **Мудрецова – Висс, К.А.** Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена [Текст]: учебник вузов/ К.А. Мудрецова – Висс, В.П. Дедюхина. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: ИД Форум-ИНФРА-М, 2008.- 400 с
4. Микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112044>
5. Кузнецова, Е.А. Микробиология: учебное пособие: в 2 ч. / Е.А. Кузнецова, А.А. Князев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2017. — Ч. 1. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560675>
6. Шапиро, Я. С. Микробиология : учебное пособие / Я. С. Шапиро. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4755-8. — Текст :

## **9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.**

- **ЭБС «Издательства Лань»**  
**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**  
**ООО «Издательство Лань».**  
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**  
**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**  
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**  
**ООО «Директ-Медиа»**  
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**  
**ООО Научная электронная библиотека.**  
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год  
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**  
**Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**  
**АО «Антиплагиат»**  
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год  
**Гарант**  
ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных и практических работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению лабораторных и практических работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практической и лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к практическим и лабораторным работам. Студент должен тщательно готовиться к лабораторным и практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных и практических работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту

понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

#### **Подготовка к практическим занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического 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, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Микробиология» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

### **11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

#### **11.1 Лицензионное программное обеспечение**

**AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н**  
**Антиплагиат.VY3 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»** лицензионный договор No 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

**Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition No**  
**лицензии 26EC-241021-134643-810-2826**, договор No 651/A от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

#### **11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> .

ресурсам"	
Википедия – поисковая система.	<a href="http://wikipedia.org">wikipedia.org</a> )
База данных по общей микробиологии	<a href="http://www.gabrich.com">www.gabrich.com</a>
Проблемы современной микробиологии	<a href="http://MedFsh.ru">MedFsh.ru</a>
Ресурс о микробиологии для студентов	<a href="http://www.garshin.ru/evolution/biology/microbiology/">http://www.garshin.ru/evolution/biology/microbiology/..</a>
Микробиология	<a href="https://micro.moy.su">https://micro.moy.su</a>
Поисковая система по санитарной микробиологии	<a href="http://smikro.ru">smikro.ru</a> )

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории (№№ 305, 406) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук, скайп
2.	Практические занятия	Аудитория для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования. Оборудование необходимое для проведения практических занятий (амперметр, вольтметр и др.)
3.	Лабораторный практикум	Аудитория для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудование (амперметр, вольтметр и др.)
4.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет, ноутбук, скайп

*Примечание: таблица заполняется в соответствии с видом учебной работы*