

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени  
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Экология, растениеводство и защита растений»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

ФГБОУ ВО «КГУ»

Г.Р. Змызгова /

«11» августа 2023 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

## МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата  
36.03.02 – Зоотехния

Направленность: Технология производства продуктов животноводства  
(по отраслям)

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Микробиология и иммунология» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата «Зоотехния», утвержденным:

для очной формы обучения 30.06.2023 г.

для заочной формы обучения 30.06.2023 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Экология, растениеводство и защита растений» 30.08.2023 г., протокол № 1.

Рабочую программу составили:  
профессор кафедры экологии,  
растениеводства и защиты растений,  
доктор с.-х. наук, профессор



С.Ф. Суханова

Доцент кафедры экологии,  
растениеводства и защиты растений



А.А. Постовалов

Согласовано:  
Заведующий кафедрой  
«Экология, растениеводство  
и защита растений»



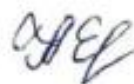
А.А. Постовалов

Заведующий кафедрой  
«Ветеринария и зоотехния»



Г.Е. Усков

Начальник учебно-методического отдела  
Лесниковского филиала ФГБОУ ВО «КГУ»



А.У. Есембекова

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	20	20
Практические работы		
Лабораторные работы	28	28
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка курсовой работы		
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	69	69
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		5
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	2	2
Практические работы		
Лабораторные работы	6	6
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>136</b>	<b>136</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка курсовой работы		
Подготовка к экзамену	9	9
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	127	127
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Микробиология и иммунология» относится к обязательной части Блока 1.

Освоение обучающимися дисциплины «Микробиология и иммунология» опирается на знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные в результате освоения дисциплин:

- Биология;
- Физиология питания.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Микробиология и иммунология», являются необходимыми для освоения:

- Ветеринарно-санитарная экспертиза;
- Санитария и гигиена пищевых производств.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель изучения дисциплины «Микробиология и иммунология» - формирование знаний по основам общей, сельскохозяйственной микробиологии и иммунологии, умений использования полученных знаний для решения практических задач сельского хозяйства и перерабатывающих производств.

Задачами освоения дисциплины «Микробиология и иммунология» являются:

- формирование знаний по систематике, морфологии, генетике и размножению бактерий; метаболизму микроорганизмов, участию микроорганизмов в превращениях веществ и энергии в биосфере;
- контроль наиболее распространенных зооантропонозных инфекций;
- производственный контроль параметров технологических процессов и качества продукции.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- систематику, морфологию, генетику и размножение микроорганизмов; метаболизм микроорганизмов, трансформацию различных соединений микроорганизмами; почвенные микроорганизмы; микробиологию сельскохозяйственной продукции, микробиологический контроль продуктов переработки (для ОПК-4);

**уметь:**

- управлять микробиологическими процессами при хранении и переработки продукции животноводства (для ОПК-4);

**владеть:**

- методами приготовления препаратов и микроскопирования, методами культивирования микроорганизмов, получения чистых культур; микробиологическими методами лабораторного анализа образцов продукции животноводства (для ОПК-4).

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

(очная форма обучения)

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабор. работы
Рубеж 1	1	Морфология и систематика микроорганизмов.	4		8
	2	Обмен веществ микробов (метаболизм).	2		4
	3	Влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов. Генетика микробов.	2		2
		<i>Рубежный контроль №1</i>	–		2
Рубеж 2	4	Превращение микроорганизмами соединений углерода и азота	2		4
	5	Учение об инфекции и иммунитете	2		2
	6	Возбудители бактериальных и грибных инфекций	2		2
	7	Возбудители бактериальных и вирусных инфекций	2		2
	8	Микробиология кормов	2		-
	9	Микробиология сельскохозяйственной продукции	2		-
		<i>Рубежный контроль №2</i>	–		2
<b>Всего:</b>			<b>20</b>		<b>28</b>

(заочная форма обучения)

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабор. работы
Рубеж 1	1	Морфология и систематика микроорганизмов.	2		2
	2	Обмен веществ микробов (метаболизм).	-		-
	3	Влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов. Генетика микробов.	-		-
Рубеж 2	4	Превращение микроорганизмами соединений углерода и азота	-		2
	5	Учение об инфекции и иммунитете	-		2
	6	Возбудители бактериальных и грибных инфекций	-		-
	7	Возбудители бациллярных и вирусных инфекций	-		-
	8	Микробиология кормов	-		-
	9	Микробиология сельскохозяйственной продукции	-		-
<b>Всего:</b>			<b>2</b>		<b>6</b>

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

### *Тема 1. Морфология и систематика микроорганизмов.*

Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в системе биологических и сельскохозяйственных наук. История развития микробиологии. Формы и размеры бактерий. Строение бактериальной клетки. Цикл развития прокариотической клетки: рост, деление, спорообразование, движение. Ультрамикробы (вирусы и фаги).

### *Тема 2. Обмен веществ микробов (метаболизм).*

Ферменты микроорганизмов и их роль в жизнедеятельности клеток. Питание микробов (анаболизм). Типы питания. Дыхание микробов (катаболизм). Типы дыхания.

### *Тема 3. Влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов. Генетика микробов.*

Влияние физических и химических факторов внешней среды на микроорганизмы. Изменчивость микроорганизмов и ее виды. Практическое использование генетики микробов.

### *Тема 4. Превращение микроорганизмами соединений углерода и азота.*

Значение круговорота углерода в природе. Спиртовое брожение, его возбудители и значение процесса. Молочнокислое брожение, его разновидности и использование в практике. Маслянокислое брожение, его разновидности и практическое значение. Круговорот азота в природе. Аммонификация белковых веществ и мочевины. Процесс нитрификации и его возбудители. Возбудители процесса денитрификации. Значение биологической фиксации азота, азотфиксаторы симбиотические и свободноживущие.

### *Тема 5. Учение об инфекции и иммунитете.*

Иммунитет и его виды. Практическое использование достижений иммунитета.

### *Тема 6. Возбудители бактериальных и грибных инфекций.*

Возбудители туберкулеза, бруцеллеза, сальмонеллеза, эшерихиоза, рожи свиней, парши, стригущего лишая.

### *Тема 7. Возбудители бациллярных и вирусных инфекций.*

Возбудители сибирской язвы, ботулизма, ЭМКАРа, оспы овец, птичьего гриппа, чумы свиней.

### *Тема 8. Микробиология кормов.*

Технологии заготовки обычного и бурого сена. Силосование и сенажирование кормов, дрожжевание кормов.

### *Тема 9. Микробиология сельскохозяйственной продукции.*

Микробиология молока. Пороки молока микробного происхождения. Микробиология мяса. Микробиология яиц. Пороки яиц микробного происхождения.

### 4.3. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Морфология и систематика микроорганизмов.	Шаровидные формы микробов. Микроскоп.	2	0,5
		Палочковидные формы микробов. Способы окраски. Окраска по Граму.	2	0,5
		Извитые формы микробов. Негативный способ окраски. Подвижность бактерий.	2	0,5
		Морфология плесневых грибов и дрожжей.	2	0,5
2	Обмен веществ микробов (метаболизм).	Питательные среды. Микробиологическая техника и аппаратура.	2	
		Культивирование микробов на питательных средах. Выделение чистых культур микроорганизмов.	2	
3	Влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов. Генетика микробов.	Отношение микроорганизмов к кислороду воздуха, температуре и антибиотикам.	2	
	Рубежный контроль № 1		2	-
4	Превращение микроорганизмами соединений углерода и азота	Возбудители молочно-кислого и маслянокислого типов брожений.	2	1
		Аммонификация белковых веществ и мочевины, процессы нитрификации, денитрификации и азотфиксации.	2	1
5	Учение об инфекции и иммунитете	Иммунитет и его виды. Практическое использование достижений иммунитета.	2	2
6	Возбудители бактериальных и грибных инфекций	Возбудители бактериальных и грибных инфекций	2	
7	Возбудители бактериальных и вирусных инфекций	Возбудители бактериальных и вирусных инфекций	2	
	Рубежный контроль № 2		2	-
<b>Всего:</b>			<b>28</b>	<b>6</b>



## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторного занятия.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных занятий, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных занятий.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает подготовку к лабораторным занятиям, к рубежным контролям, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

## Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	очная форма обу- чения	заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	41	121
Морфология и систематика микроорганизмов.	4	12
Обмен веществ микробов (метаболизм).	4	12
Влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов. Генетика микробов.	4	12
Превращение микроорганизмами соединений уг- лерода и азота	4	12
Учение об инфекции и иммунитете	4	12
Возбудители бактериальных и грибных инфекций	4	12
Возбудители бациллярных и вирусных инфекций	4	12
Микробиология кормов	6	17
Микробиология сельскохозяйственной продукции	7	20
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	24	6
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	-
Курсовая работа		
Подготовка к экзамену	27	9
<b>Всего:</b>	<b>96</b>	<b>136</b>

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в лабора-  
ториях кафедры «Экология, растениеводство и защита растений».

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активност  
и обучающихся в КГУ.
2. Перечень вопросов для рубежного контроля №1.
3. Перечень вопросов для рубежного контроля №2.
4. Перечень вопросов к экзамену.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки  
работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование	Содержание					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы ( <b>доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии</b> )	Распределение баллов за 3 семестр					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита практических работ	Рубежный контроль 1	Рубежный контроль 2	Экзамен
		Балльная оценка:	До 20	До 36	до 7	до 7	До 30
		Примечания	10 лекций по 2,0 баллу	12 лабораторных занятий по 3 баллов	на 8-ом лабораторном занятии	на 14-ом лабораторном занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично					
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения экзамена без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежного контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p>					

№	Наименование	Содержание
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине, дополнительные баллы начисляются преподавателем;</li> <li>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</li> </ul>
4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

### *6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины*

*Рубежный контроль 1* предполагает выполнение лабораторных занятий и ответы на два вопроса по темам 1-3. На подготовку к ответу отводится 10 минут.

*Рубежный контроль 2* предполагает выполнение лабораторных занятий и ответы на два вопроса по темам 4-9. На подготовку к ответу отводится 10 минут.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежных контролей 1,2 и заносит в ведомость учета текущей успеваемости. Максимальная оценка за каждый из ответов на вопросы составляет 2-4 баллов.

Экзамен проводится в устной форме и состоит из ответа на 3 теоретических вопроса. Время, отводимое студенту на подготовку к ответу, составляет 1 астрономический час. Максимальная оценка за ответ на каждый вопрос составляет 10 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

### *6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета*

#### *Перечень вопросов к рубежному контролю №1:*

1. Методы современной микробиологии: световая микроскопия - история развития, основные понятия и правила работы со световым микроскопом.
2. Перечислите составные части оптического микроскопа.
3. Механическая часть микроскопа.
4. Объективы микроскопы, их виды.
5. Особенности работы с иммерсионной системой микроскопа.
6. Назначение иммерсионного масла.
7. Назовите шаровидные формы микроорганизмов. От чего зависит группировка кокков?
8. Перечислите основные группы красителей, приведите примеры.
9. Порядок приготовления мазка.
10. С какой целью проводят фиксацию мазка?
11. Способы окрашивания.
12. Сущность окраски по Граму.
13. Палочковидные формы микробов.
14. Перечислите извитые формы микробов.
15. Расскажите сущность негативного способа окрашивания.
16. В каких препаратах изучается подвижность микроорганизмов? Порядок их приготовления.

17. На какие группы делятся бактерии по расположению жгутиков?
18. Какую морфологию имеют актиномицеты?
19. Классификация плесневых грибов.
20. Строение грибов.
21. Как размножаются грибы?
22. Особенности строения и размножения низших грибов.
23. Особенности строения и размножения высших грибов.
24. Строение дрожжевой клетки.
25. Значение плесневых грибов в природе.
26. Как делятся питательные среды по составу входящих в них питательных элементов?
27. Деление питательных сред по назначению.
28. Деление питательных сред по физическому состоянию.
29. Основные компоненты питательных сред МПБ, МПА, их характеристика.
30. Что такое стерилизация?
31. Физические методы стерилизации.
32. Дезинфекция.
33. Механические методы стерилизации.
  - а. Методы количественного учета микроорганизмов в почве.
34. Методы количественного учета микроорганизмов в воде.
35. Методы количественного учета микроорганизмов в воздухе.
36. Расскажите сущность метода разведений.
37. Отношение микроорганизмов к температуре (понятие минимальной, оптимальной и максимальной температуры).
38. Понятие термоустойчивости бактерий (психрофилы, мезофиллы, термофилы).
39. Отношение микроорганизмов к кислороду воздуха (аэробы, анаэробы, факультативные анаэробы).
40. Влияние УФ-излучения, рентгена, электричества на жизнедеятельность бактерий.
41. Влажность среды и жизнедеятельность бактерий.

*Перечень вопросов к рубежному контролю №2:*

1. Значение круговорота углерода в природе.
2. Характеристика типичных возбудителей молочнокислого брожения.
3. Пропионовикислое брожение его возбудители и практическое значение.
4. Возбудители спиртового брожения, их характеристика.
5. Микрофлора кефира, сметаны, простокваши.
6. Характеристика маслянокислого брожения и его возбудителей.
7. Характерные особенности представителей брожения пектиновых веществ.
8. Типичные представители аэробных целлюлозоразлагающих бактерий.
9. Типичные представители анаэробных целлюлозоразлагающих бактерий.
10. Значение круговорота азота в природе.
11. Что такое аммонификация белковых веществ?

12. Характеристика наиболее распространенных возбудителей аммонификации.
13. Аммонификация мочевины.
14. Сущность процесса нитрификации. Характерные особенности возбудителей.
15. Сущность процесса денитрификации. Характерные особенности возбудителей.
16. Характерные особенности свободноживущих азотфиксирующих микроорганизмов.
17. Характерные особенности клубеньковых бактерий.
18. Понятие об инфекции. Динамика инфекционного процесса. Патогенность и вирулентность микробов. Направленное изменение вирулентности.
19. Роль микроорганизма и других факторов в возникновении развитии инфекционного процесса.
20. Виды инфекций, источники и пути их распространения.
21. Иммуитет и его виды.
22. Понятие об антигенах и антителах. Практическое использование учения об иммуитете.
23. Серологические реакции (РА, РП, РСК).
24. Возбудители колибактериоза и сальмонеллеза, их дифференциация.
25. Возбудитель рожи свиней.
26. Возбудитель бруцеллеза.
27. Возбудитель туберкулеза.
28. Возбудитель трихофитии
29. Возбудитель микроспории.
30. збудитель эмфизематозного карбункула (эмкара).
31. Возбудитель сибирской язвы.
32. Возбудитель ботулизма.
33. ДНК-содержащие вирусы – возбудители инфекционных болезней животных.
34. РНК-содержащие вирусы – возбудители инфекционных болезней животных.

*Примерный перечень вопросов к экзамену*

- 1 Предмет и задачи микробиологии.
- 2 Краткий очерк развития микробиологии. Основоположники науки о микробах: Пастер, Мечников, Кох и др.
- 3 Основные принципы классификации микроорганизмов.
- 4 Формы, размеры и строение микробной клетки.
- 5 Движение и распространение микробов.
- 6 Процесс спорообразования. Спорообразование у бацилл, актиномицетов, плесневых грибов, их значение.
- 7 Характерные особенности бактериофагов. Явление фагии, история открытия.
- 8 Морфология плесневых грибов и дрожжей. Классификация грибов.

- 9 Морфология актиномицетов, их значение в природе.
- 10 Вирусы, их характеристика. Роль русских ученых в их открытии.
- 11 Морфологические особенности риккетсий и микоплазм.
- 12 Место внедрения и пути распространения микробов в организме.
- 13 Химический состав микробов.
- 14 Ферменты микроорганизмов, механизм действия. Классификация ферментов.
- 15 Дыхание микробов (сущность процесса, типы дыхания).
- 16 Питание микробов. Механизмы поступления питательных веществ в микробную клетку.
- 17 Фагоцитоз. И. И. Мечников – основоположник учения о фагоцитозе.
- 18 Усвоение углерода микроорганизмами и их деление на группы (хемолитотрофы, фотолитотрофы, хемоорганотрофы, фотоорганотрофы).
- 19 Влияние химических факторов внешней среды на микроорганизмы. Понятие о дезинфекции.
- 20 Влияние физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (температура, влажность, рН среды и др.).
- 21 Влияние биологических факторов на микроорганизмы, взаимоотношения микроорганизмов между собой и другими организмами.
- 22 Учение об изменчивости и наследственности микроорганизмов.
- 23 Фенотипические формы изменчивости микроорганизмов (адаптация и модификация). Диссоциация микроорганизмов.
- 24 Генотипические формы изменчивости микроорганизмов (мутации и рекомбинации генов).
- 25 Микрофлора воды. Санитарная оценка воды, показатели качества воды (коли-титр, коли-индекс).
- 26 Микрофлора воздуха различных помещений. Санитарная оценка воздуха.
- 27 Превращение углерода в природе.
- 28 Спиртовое брожение и его возбудители.
- 29 Молочнокислое брожение и его возбудители. Продукты молочнокислого брожения.
- 30 Маслянокислое брожение и его разновидности, характерные особенности возбудителей.
- 31 Превращение азота в природе.
- 32 Аммонификация белковых веществ и мочевины, характерные особенности возбудителей процесса.
- 33 Фиксация молекулярного азота микроорганизмами.
- 34 Нитрифицирующие и денитрифицирующие микроорганизмы и вызываемые ими процессы.
- 35 Понятие об инфекции. Динамика инфекционного процесса. Патогенность и вирулентность микробов. Направленное изменение вирулентности.
- 36 Роль микроорганизма и других факторов в возникновении развитии инфекционного процесса.
- 37 Виды инфекций, источники и пути их распространения.



- 38 Роль почвы в распространении инфекционных болезней.
- 39 Иммуитет и его виды.
- 40 Понятие об антигенах и антителах. Практическое использование учения об иммунитете.
- 41 Серологические реакции (РА, РП, РСК).
- 42 Возбудители трихофитии, микроспории и парши.
- 43 Возбудители колибактериоза и сальмонеллеза, их дифференциация.
- 44 Возбудитель ящура.
- 45 Возбудитель рожи свиней.
- 46 Возбудитель чумы свиней.
- 47 Возбудитель бруцеллеза.
- 48 Возбудитель столбняка.
- 49 Возбудитель туберкулеза.
- 50 Возбудитель оспы овец.
- 51 Возбудитель чумы птиц.
- 52 Возбудитель бешенства.
- 53 Возбудитель эмфизематозного карбункула (эмкара).
- 54 Возбудитель сибирской язвы.
- 55 Возбудитель ботулизма.
- 56 Состав эпифитной микрофлоры растений и ее роль при приготовлении кормов.
- 57 Дрожжевание кормов и его микробиологическое обоснование. Кормовые дрожжи, эффективность их применения.
- 58 Динамика микробиологических процессов при силосовании. Физиологические группы микроорганизмов.
- 59 Холодный и горячий способы силосования. Микробиологические и биохимические процессы при созревании силоса.
- 60 Сенаж. Приготовление, хранение и микробиологическая характеристика.
- 61 Обыкновенное и бурое сено. Рациональные методы приготовления и хранения растительных кормов.
- 62 Ацидофильные бактерии и их значение в кишечной микрофлоре. Препараты (ацидофилин, АБК, ПАБК), их практическое использование.
- 63 Нормальная микрофлора молока, последовательность смены фаз при его хранении.
- 64 Пороки молока микробного происхождения. Способы консервирования молока.
- 65 Болезни передаваемые через молоко. Методы обеззараживания молока.
- 66 Микрофлора простокваши, кефира и других кисломолочных продуктов.
- 67 Влияние микробиологических процессов на качество масла.
- 68 Микробиологические процессы при созревании сыров. Пороки сыров микробного происхождения и меры борьбы с ними.
- 69 Микрофлора тела животного (кожи, дыхательных путей, пищеварительного тракта, мочевыводящих путей).

- 70 Микробиологические процессы в желудочно-кишечном тракте животных.
- 71 Содержание и распределение микробов в мясе. Пороки мяса микробного происхождения: гниение, кислотное брожение, пигментация и др.
- 72 Мясо и кожевенно-меховое сырье, как возможный источник инфекционных болезней животных и человека.
- 73 Яйца, как возможный источник инфекции. Условия и способы хранения, консервирование яиц.
- 74 Микробиология навоза. Разложение микроорганизмами азотистых и углеродистых соединений.
- 75 Микробиологические процессы в навозе при разных способах его хранения. Биотермическая обработка навоза.
- 76 Получение кормового белка с помощью микроорганизмов. Практическое использование.
- 77 Антибиотики, свойства и механизм их действия. Активность антибиотиков, единицы измерения.
- 78 Антибиотики растительного и животного происхождения.

#### 6.5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### 7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 7.1. Основная литература

1. Кисленко, В. Н. Микробиология : учебник / В. Н. Кисленко, М. Ш. Азиев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 272 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010250-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009634> (дата обращения: 01.08.2023).

#### 7.2. Дополнительная литература

- 1 Микробиология : учебник / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 286 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018764-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2055768> (дата обращения: 01.08.2023).

### 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Постовалов А.А. Микробиология и иммунология: методические указания к выполнению лабораторных занятий. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2019. – 39 с. (на правах рукописи).

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»,  
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. [dist.kgsu.ru](http://dist.kgsu.ru) - Система поддержки учебного процесса КГУ.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Микробиология и иммунология»

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата  
36.03.02 – Зоотехния

Направленность – Технология производства продуктов животноводства  
(по отраслям)

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестр: 3 (очная форма обучения), 5 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Содержание дисциплины

Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в системе биологических и сельскохозяйственных наук. История развития микробиологии. Формы и размеры бактерий. Строение бактериальной клетки. Цикл развития прокариотической клетки: рост, деление, спорообразование, движение. Ультрамикробы (вирусы и фаги). Ферменты микроорганизмов и их роль в жизнедеятельности клеток. Питание микробов (анаболизм). Типы питания. Дыхание микробов (катаболизм). Типы дыхания. Влияние физических и химических факторов внешней среды на микроорганизмы. Изменчивость микроорганизмов и ее виды. Практическое использование генетики микробов. Значение круговорота углерода в природе. Спиртовое брожение, его возбудители и значение процесса. Молочнокислородное брожение, его разновидности и использование в практике. Маслянокислородное брожение, его разновидности и практическое значение. Круговорот азота в природе. Аммонификация белковых веществ и мочевины. Процесс нитрификации и его возбудители. Возбудители процесса денитрификации. Значение биологической фиксации азота, азотфиксаторы симбиотические и свободноживущие. Иммунитет и его виды. Практическое использование достижений иммунитета. Возбудители туберкулеза, бруцеллеза, сальмонеллеза, эшерихиоза, рожи свиней, парши, стригущего лишая. Возбудители сибирской язвы, ботулизма, ЭМКАРа, оспы овец, птичьего гриппа, чумы свиней. Технологии заготовки обычного и бурого сена. Силосование и сенажирование кормов, дрожжевание кормов. Микробиология молока. Пороки молока микробного происхождения. Микробиология мяса. Микробиология яиц. Пороки яиц микробного происхождения.

ЛИСТ  
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу  
учебной дисциплины  
«Микробиология и иммунология»

Изменения / дополнения в рабочую программу  
на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу  
на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.