

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ**



**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

перерабатывающих технологий

А.В. Степовой

26 марта 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Микробиология пищевая**

Направление подготовки

**35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

Направленность подготовки

**«Технология хранения и переработки  
сельскохозяйственной продукции»**

Уровень высшего образования

**Бакалавриат**

Форма обучения

**очная, заочная**

**Краснодар  
2020**

Рабочая программа дисциплины «Микробиология пищевая» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.07 разработана на основе ФГОС ВО 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 17.07.2017 г. регистрационный № 669.

Автор:  
доктор ветеринарных наук,  
профессор

 А. А. Шевченко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии протокол, №6 от 25.02.2020 г.

Заведующий кафедрой  
микробиологии, эпизоотологии и  
вирусологии, профессор


 А. А. Шевченко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол № 7 от 18.03.2020 г.

Председатель  
методической комиссии  
д-р. тех. наук., профессор

 Е.В. Щербакова

Руководитель  
основной профессиональной об-  
разовательной программы  
канд. техн. наук, доцент

 Н.С. Безверхая

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Микробиология пищевая» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах микробиологии продуктов животноводства, знание об условно-патогенных и санитарно-показательных микроорганизмах, принципах и методах санитарно-микробиологического исследования пищевых продуктов.

### Задачи дисциплины:

– решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Микробиология пищевая» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».

## 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	51	11
в том числе:		
- аудиторная,	50	10
по видам учебных занятий		
- лекции	18	4
- лабораторные	32	6
- внеаудиторная		
- зачет	1	1
- экзамен	-	
- защита курсовых работ (проектов)	-	
<b>Самостоятельная работа</b>	57	97
в том числе:		
<b>Итого по дисциплине</b>	108	108

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет.

Дисциплина изучается на курсе 1, в 2 семестре по очной форме обучения, по заочной форме обучения на 2 курсе, в 3 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Введение в курс микробиологии.</b>  Предмет и значение микробиологии. Развитие отраслевых микробиологий: медицинской, сельскохозяйственной, технической, ветеринарной. Микробиологическая лаборатория. Правила и техника безопасности в микробиологической лаборатории	ОПК-1	2	2	2	6
2	<b>Систематика и номенклатура микроорганизмов. Классификация микроорганизмов по Д. Берджи</b>  Методы приготовления, окраска и микроскопирование препаратов. Морфология палочковидных и извитых микроорганизмов	ОПК-1	2	2	2	3
3	<b>Морфология и строение микроорганизмов</b>  Принципы классификации микроорганизмов. Методы окраски: по Граму и Циль-Нильсену. Извитые формы бактерий.  Изучение морфологии бактерий. Морфология мицелиальных грибов.	ОПК-1	2	2	4	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
4	<b>Питание микроорганизмов</b>  Химический состав микробной клетки. Понятие о микробных ферментах. Характеристика искусственных питательных сред. Характеристика и роль белков, жиров, углеводов. Физико-химические свойства микроорганизмов. Морфология дрожжей и актиномицетов Методы стерилизации различных материалов	ОПК-1	2	2	4	6
5	<b>Микроорганизмы и окружающая среда</b>  Микрофлора почвы и ее значение, патогенные микробы в почве. Микрофлора воды, содержание микроорганизмов в воде различного происхождения. Микрофлора воздуха. Методы культивирования микроорганизмов Санитарно-микробиологический контроль окружающей среды	ОПК-1	2	2	4	6
6	<b>Дыхание микроорганизмов</b> Дыхание микробов и классификация их по типу дыхания. Аэробное и анаэробное дегидрогенирование, брожение, типы брожения. Лабораторная аппаратура.  Выделение чистой культуры бактерий. Культуральные свойства бактерий. Идентификация чистой культуры бактерий	ОПК-1	2	2	4	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
7	<b>Взаимоотношение в мире микробов. Антибиотики.</b> Антибиотики и методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Санитарно-микробиологический контроль на предприятиях пищевой промышленности	ОПК-1	2	2	4	6
8	<b>Микробиологический контроль качества пищевых продуктов.</b> Выделение возбудителей порчи пищевых продуктов. Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных продуктов	ОПК-1	2	2	4	6
9	<b>Микробиология продуктов животноводства</b>  Молоко и источники его загрязнения. Динамика микробиологических процессов в молоке при его хранении. Пороки молока микробного происхождения.  Санитарно-микробиологические исследования мяса и мясных продуктов Санитарно-бактериологические исследования продуктов переработки плодов и овощей	ОПК-1	2	2	4	6
<b>Итого</b>				<b>18</b>	<b>32</b>	<b>57</b>

**Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения**

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<p><b>Введение в курс микро-биологии.</b></p> <p>Предмет и значение микробиологии. Развитие отраслевых микробиологий: медицинской, сельскохозяйственной, технической, ветеринарной.</p> <p>Микробиологическая лаборатория. Правила и техника безопасности в микробиологической лаборатории</p>	ОПК-1	3	2	2	24
2	<p><b>Систематика и номенклатура микроорганизмов. Классификация микроорганизмов по Д. Берджи</b></p> <p>Методы приготовления, окраска и микроскопирование препаратов. Морфология палочковидных и извитых микроорганизмов</p>	ОПК-1			4	25
3	<p><b>Морфология и строение микроорганизмов</b></p> <p>Принципы классификации микроорганизмов. Методы окраски: по Граму и Циль-Нильсену. Извитые формы бактерий.</p> <p>Изучение морфологии бактерий. Морфология мицелиальных грибов.</p>	ОПК-1	3		2	24
4	<p><b>Питание микроорганизмов</b></p> <p>Химический состав микробной клетки. Понятие о</p>	ОПК-1	3		2	24

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	микробных ферментах. Характеристика искус- ственных питательных сред. Характеристика и роль белков, жиров, углеводов. Физико-химические свой- ства микроорганизмов. Морфология дрожжей и актиномицетов Методы стерилизации раз- личных материалов					
	<b>Итого</b>			4	6	97

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Тищенко А. С. Пищевая микробиология : учеб.-метод. пособие / А. С. Тищенко, Е. Н. Новикова, А. А. Шевченко. – Краснодар : КубГАУ, Барнаул : ИП Колмогоров И.А., 2018. – 139 с. 50 экз., на кафедре

3. Каблучеева (Пашник) Т.И. Учебно-методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Пищевая микробиология», «Общая микробиология и общая санитарная микробиология»: методические указания / Т.И. Каблучеева (Пашник) - Краснодар, ООО «Световод», 2014. – 56 с. (50 экз., на кафедре)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-1- Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	
1	Неорганическая и аналитическая химия
1	Физика
1	Информатика
1,2	Введение в профессиональную деятельность
1	Биохимия сельскохозяйственной продукции



2	Микробиология пищевая
2	Органическая, физическая и коллоидная химия
2	Математика и математическая статистика
2	Цифровые технологии в АПК
2	Генетика растений и животных
2	Ботаника
2	Учебная практика Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3	Физиология и биохимия растений
3	Зоология
4	Морфология и физиология сельскохозяйственных животных
5	Производство продукции животноводства
8	Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания
8	Сельскохозяйственная экология
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций в рамках изучения данной дисциплины

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий					
ИД-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Фрагментарные представления о основных законах естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Неполные представления о основных законах естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о основных законах естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Сформированные систематические представления о основных законах естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	реферат, тестовые задания
ИД-2 Демонстрирует знание основных законов мате-	Фрагментарное использование умений демонстри-	Несистематическое использование умений де-	В целом успешное, но содержащее отдельные	Сформированное умение демонстрировать	Кейс – задания, доклад

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минималь- ный порого- вый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	рывать знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	монстрировать знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	пробелы умений демонстрировать знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	
ИД-3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Отсутствие способности применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Фрагментарное владение применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	В целом успешное, но несистематическое владение применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Успешное и систематическое владение применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Контрольная работа

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Задания для контрольной работы**

##### **Вариант 1**

1. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (денитрификация).
2. Механизмы поступления питательных веществ в клетки микроорганизмов.
3. Микробная сукцессия почвы: основные стадии и их характеристики.

##### **Вариант 2**

1. Строение генетического аппарата бактерий. Понятие вида, штамма, клона бактерий.
2. Классификация питательных сред, примеры.
3. Участие микроорганизмов в круговороте углерода.

##### **Вариант 3**

1. Стадии круговорота азота в почве: возбудители, условия протекания и значение этих процессов в земледелии.
2. Способы передачи генетической информации у бактерий
3. Антибиотики бактерий. Актино- и микромицетов: продуценты, объекты и механизмы действия. Методы определения чувствительности микробов к антибиотикам.

##### **Вариант 4**

1. Микрофлора почвы: эколого-трофические группы микроорганизмов. Классификация почвенных микробов по Виноградскому, Мишустину.
2. Маслянокислое брожение, химизм, возбудители, значение.
3. Экзо- и эндоферменты микроорганизмов, практическое значение.

##### **Вариант 5**

1. Микрофлора воды. Санитарно-показательные микроорганизмы.
2. Аммонификация, сущность процесса, возбудители, значение.
3. Молочнокислое брожение, химизм, возбудители, значение.

##### **Вариант 6**

1. Микрофлора воздуха. Санитарно-показательные микроорганизмы.
2. Азотфиксация, сущность процесса, возбудители, значение.
3. Биологические земледобрительные препараты.

##### **Вариант 7**

1. Требования предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам.
2. Денитрификация, сущность процесса, возбудители, значение.
3. Спиртовое брожение, химизм, возбудители, значение.

##### **Вариант 8**

1. Участие микроорганизмов в круговороте азота. Основные стадии круговорота.
2. Типы питания и получения энергии микроорганизмами.
3. Понятие о микрофлоре фило-, ризопланы и ризосферы. Методы ее выделения. Ризосферный эффект.

##### **Вариант 9**

1. Аммонификация, сущность процесса, возбудители, значение.
2. Понятие о полном и неполном окислении, примеры.
3. Антагонизм, его формы, экологическое значение, примеры.

##### **Вариант 10**

1. Нитрификация, сущность процесса, возбудители, значение.
2. Влияние влажности на микроорганизмы. Практическое значение снижения влажности для консервации продукции и кормов.

3. Микроорганизмы-деструкторы ксенобиотиков, их роль в охране окружающей среды от загрязнений

### Кейс-задания

1. Студенту дали задание окрасить культуру стрептококка простым методом и по методу Грама. Какой краситель при простом методе он должен применять, чтобы цвет бактерий соответствовал цвету окраски по Граму и какой это должен быть цвет?
2. Студенту дали задание определить подвижность микроорганизмов путем посева в общепотребительную питательную среду. В какую среду студент должен произвести посев и каким методом он будет это делать?
3. Студенту дали задание получить разведение 1:10000 исследуемой почвы, для дальнейшего определения ОМЧ, как он должен это сделать?

### Пример тестовых заданий

Раздел микробиология, изучающий структуру, метаболизм, генетику микробов, называется ### микробиологией.  
[общей]

Основные группы прокариотных микроорганизмов... .

грибы  
#бактерии  
дрожжи  
#актиномицеты  
#цианобактерии

Основные группы эукариотных микроорганизмов... .

#грибы  
бактерии  
#дрожжи  
актиномицеты  
цианобактерии

Основоположником описательного (морфологического) периода микробиологии является:

\*Антоний Левенгук  
Луи Пастер  
Роберт Кох  
С. Н. Виноградский  
И. И. Мечников

Пастер доказал, что для каждого вида брожения имеется специфический возбудитель...

брожение клетчатки  
#спиртовое брожение  
пропионовокислое брожение  
#маслянокислое брожение  
#молочнокислое брожение

Пастер открыл явление ### изучая маслянокислое брожение.

[анаэробноз]

Метод ### был предложен Пастером для борьбы с болезнями вина и пива.

[пастеризации]

Микроорганизмы участвуют в круговороте углерода, обеспечивая минерализацию органических веществ до ###... .  
[неорганических]

Основную роль в круговороте элементов наряду с животными и растениями играют ###.  
[микроорганизмы]

I: КТ=2

S: Для получения продуктов: виноделии и пивоварении используются одноклеточные грибы- ###.  
[дрожжи]

Кисломолочные продукты готовят с использованием ### бактерий.  
[молочнокислых]

Силосование – консервирование зеленого корма, при котором растительная масса подвергается ### брожению.  
[молочнокислому]

Пищевой уксус получают при участии ### бактерий.  
[уксуснокислых]

Сапрофитные маслянокислые бактерии:

#Cl. pasteurianum

#Cl. butylicum

Cl. botulinum

#Cl. felsineum

Cl. tetani

### **Темы рефератов**

1. История развития пищевой микробиологии
2. Направление работ основателей микробиологии В. Н. Высоковича, С. Н. Вышелеского, Н. Ф. Гамалеи, Я. Р. Коваленко, А. Х. Саркисова, Н. И. Николаенко, И. Ф. Коган, Е.С.Козловского, И. И. Иванова, роль и вклад в развитие микробиологии
3. Направление работ основателей микробиологии Л. С. Ценковского, Я. Е. Колякова, А. И. Колесова, Н. А. Спесивцевой роль и вклад в развитие микробиологии
4. Направление работ основателей микробиологии Д. И. Ивановского, Н. А. Михина, О. И. Кальнинга, Е. С. Орлова, В. В. Никольского роль и вклад в развитие микробиологии и отечественных ученых
5. Механизмы поступления питательных веществ в клетки микроорганизмов
6. Учение об изменчивости и наследственности микроорганизмов. Формы изменчивости
7. Актиномицеты, систематическое положение, экология, значение
8. Систематика бактерий, микромицетов. Принципы классификации на таксоны. Морфология, цитология и типы питания микробов
9. Физиология микроорганизмов. Химический состав микробной клетки. Понятие о микробных ферментах. Классификация ферментов по характеру и механизму их действия. Механизм и типы питания микробов. Химический состав микробов
10. Вторичные метаболиты микроорганизмов, их практическое значение. Микроорганизмы-продуценты стимулятора роста растений

11. Микрофлора воды, содержание микроорганизмов в воде различного происхождения
12. Микрофлора почвы. Работы С. Н. Виноградского и Е. Н. Мишустина
13. Микроорганизмы почвы, воздуха, воды. Показатели загрязненности объектов среды. Формы взаимоотношений микробов
14. Антибиотические препараты в земледелии
15. Участие микроорганизмов в созревании навоза, компостов. Микробные сукцессии при заготовке органических удобрений
16. Влияние температуры, радиации и осмотического давления на микробные популяции
17. Зоомикробный комплекс почвы
18. Стадии круговорота азота в почве: возбудители, условия протекания и значение этих процессов в земледелии
19. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (азотфиксация)
20. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (аммонификация)
21. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (нитрификация)
22. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (денитрификация)
23. Неполное окисление органических веществ - источник получения органических кислот, витаминов и других соединений
24. Коэффициент безопасности, его значения для пестицидов. Экологические мишени
25. Микрофлора воды и методы ее определения.
26. Систематика, морфология микроорганизмов.
27. Микрофлора почвы.
28. Отбор проб животного происхождения.
29. Хранение мясных и рыбных продуктов.
30. Микроорганизмы и окружающая среда.
31. Метод окраски по Граму.
32. Микрофлора пищевых продуктов.
33. Дрожжи. Исследование качества дрожжей.
34. Ботулизм.
35. Микрофлора плодоовощной продукции.
36. Микрофлора мяса.
37. Микрофлора колбас и консервов.
38. Микрофлора молочной продукции.
39. Микрофлора рыбы.
40. Микрофлора яичной продукции.

#### **Темы докладов**

1. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе
2. Неполное окисление органических веществ - источник получения органических кислот, витаминов и других соединений
3. Микробиологические стадии круговорота азота в почве. Влияние этих процессов на корневое питание растений
4. Микробиологические стадии превращения соединений серы
5. Коэффициент безопасности, его значения для пестицидов. Экологические мишени
6. Инициированное микробное сообщество – метод оценки биологической активности почвы
7. Биопрепараты землеудобрительные. Пути повышения их активности
8. Характеристика возбудителей бруцеллеза, сибирской язвы, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.
9. Характеристика возбудителей туберкулеза, ящура, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.

10. Характеристика возбудителей колибактериоза, ботулизма, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.
11. Основные морфо-культуральные признаки и физиолого-биохимические особенности возбудителей бруцеллеза, сибирской язвы. Опасность их для здоровья человека.
12. Основные морфо-культуральные признаки и физиолого-биохимические особенности возбудителей туберкулеза, ящура. Опасность их для здоровья человека.
13. Основные морфо-культуральные признаки и физиолого-биохимические особенности возбудителей колибактериоза, ботулизма, дизентерии. Опасность их для здоровья человека.
14. Микрофлора сушеных фруктов.
15. Молочнокислые бактерии в квашении, солении, мариновании.

## **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачета)**

### **Вопросы к зачету**

1. История развития микробиологии. Основные этапы
2. Физиологический период развития микробиологии. Вклад Л. Пастера, Р. Коха в развитие микробиологии
3. Вклад Мечникова и Ценковского в развитие отечественной иммунологии.
4. Основные направления исследований С.Н. Виноградского, В. Л. Омелянского.
5. Вклад Н. А. Красильникова в развитие микробиологии.
6. Современная систематика микроорганизмов. Иерархия таксонов. Номенклатура.
7. Принципы классификации царства Procaruotaе. Назвать отделы и классы. Методы определения типа клеточной стенки бактерий.
8. Строение прокариотной клетки. Отличия от клеток высших организмов.
9. Строение генетического аппарата бактерий. Понятие вида, штамма, клона бактерий.
10. Рост, размножение бактерий. Основные характеристики. Фазы развития микробной популяции. Способы культивирования микроорганизмов.
11. Морфологические группы бактерий.
12. Риккетсии, микоплазмы, хламидии. Общая характеристика, экология.
13. Актиномицеты, систематическое положение, экология, значение.
14. Царство Mucota, отделы и классы.
15. Дрожжи, экологические группы дрожжей.
16. Общая характеристика грибов. Экологические группы грибов.
17. Особенности строения клеток микромицетов.
18. Механизмы поступления питательных веществ в клетки микроорганизмов.
19. Классификация питательных сред, примеры.
20. Механизмы биологического окисления, примеры
21. Типы биологического окисления, примеры.
22. Понятие о полном и неполном окислении, примеры.
23. Участие микроорганизмов в круговороте углерода.
24. Экзо- и эндоферменты микроорганизмов, практическое использование
25. Способы передачи генетической информации у бактерий.
26. Спиртовое брожение, химизм, возбудители, значение.
27. Молочнокислое брожение, химизм, возбудители, значение.
28. Маслянокислое брожение, химизм, возбудители, значение.
29. Метановое брожение, химизм, возбудители, значение.
30. Брожение клетчатки, пектиновых веществ и других полимеров.
31. Метабиоз, сущность, экологическое значение, примеры.
32. Симбиоз, его формы, экологическое значение, примеры.

33. Антагонизм, его формы, экологическое значение, примеры.
34. Антибиотики: открытие, определение, классификация. Единица действия антибиотиков. Синтез антибиотиков в почве.
35. Антибиотики бактерий. Актино- и микромицетов: продуценты, объекты и механизмы действия. Методы определения чувствительности микробов к антибиотикам.
36. Микрофлора почвы: эколого-трофические группы микроорганизмов. Классификация почвенных микробов по Виноградскому, Мишустину.
37. Микрофлора воды. Санитарно-показательные микроорганизмы.
38. Микрофлора воздуха. Санитарно-показательные микроорганизмы.
39. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам.
40. Какие микроорганизмы являются санитарно-показательными при обследовании объектов пищевой промышленности?
41. Основные возбудители порчи пищевых продуктов.
42. Санитарно-микробиологические показатели качества пищевых продуктов.
43. Микробиологический контроль качества молока и молочных продуктов.
44. Определение коли-титра молока в молочных продуктах.
45. Микробиологическое исследование качества мяса и мясных продуктов.
46. Микрофлора консервированного растительного сырья.
47. Микрофлора муки и хлебобулочных изделий.
48. Микробиологический контроль пищевых продуктов.
49. Методы определения общего количества микроорганизмов.
50. Определение количества микроорганизмов посевом на питательные среды.

### **Практические задания к зачету**

1. Методы организации работы персонала в отделах ветеринарной лаборатории.
2. Программа обеспечения качества. Требования к помещениям лаборатории.
3. Методы работы с центрифугой при загрузке патогенного материала.
4. Правила доставки в лабораторию материала для исследования.
5. Правила содержания инфицированных животных.
6. Методы культивирования анаэробных микроорганизмов.
7. Принципы работы ветеринарной лаборатории.
8. Методы приготовления суспензий; работы с лиофилизированными ПБА.
9. Методы окраски спор и капсул микроорганизмов.
10. Методы работы по ведению коллекционных штаммов.
11. Методы культивирования аэробных микроорганизмов.
12. Способы заражения культуры клеток и куриных эмбрионов.
13. Правила приемки и разборки доставленного материала (проб).
14. Обеспечение безопасных условий труда работников, улучшение санитарно-гигиенического режима в помещениях ветеринарных и санитарно-эпидемиологических лабораторий
15. Повышение культуры работы в лабораторных условиях способствуют предупреждению несчастных случаев.
16. Применяемые в лабораториях различные аппараты, приборы и оборудование, неосторожное обращение с которыми могут быть причиной возникновения общего и местного токсического воздействия химических соединений на организм человека, пожара- и взрывоопасности, опасности заражения персонала патогенными микроорганизмами, которые необходимо предотвратить при соблюдении специальных правил.
17. Принципы гигиенической классификации условий труда.
18. Методические подходы к осуществлению контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны по максимальным и среднесменным концентрациям (химический, биологический и виброакустический факторы)



19. Способы доставки в лабораторию материала для исследования. Прием и разбор доставленного материала (проб)
20. Мероприятия, осуществляемые в боксированных помещениях.

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

Проводится согласно с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

##### **Кейс-задания**

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка «отлично» – при наборе в 5 баллов.

Оценка «хорошо» – при наборе в 4 балла.

Оценка «удовлетворительно» – при наборе в 3 балла.

Оценка «неудовлетворительно» – при наборе в 2 балла.

#### **Критерии оценки знаний обучающихся при написании контрольной работы**

Оценка «отлично» – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

##### **Тестовые задания**

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии оценки знаний студента при выполнении доклада:**

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта, отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без дополнительной литературы. Не все выводы сделаны или не все обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представленная информация не систематизирована или неполноследовательна. Использованы 1-2 профессиональных термина	Представленная информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представленная информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы информационные технологии. Более 4 ошибок в представляемой информации	Использованы информационные технологии частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы информационные технологии. Не более 2 ошибок в представленной информации	Широко использованы информационные технологии. Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные или частично полные	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
				пояснений

### Критерии оценки зачета

Оценка «зачтено» должна соответствовать параметром любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» – параметрам оценки «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Оценка «отлично» выставляется студенту усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная учебная литература

1. Еремина, И.А. Пищевая микробиология : учебное пособие / И.А. Еремина, И.В. Долголю. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 210 с. — ISBN 979-5-89289-139-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102691>
2. Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, Г.Ф. Кабиров, А.К. Галиуллин. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1737-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58164>

3. Тищенко А.С., Литвинова А.Р. Пищевая микробиология (учебное пособие). – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 80 с. <https://edu.kubsau.ru/login/index.php>.

#### **Дополнительная учебная литература**

1. Гусев М.В. Микробиология : учебник / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - 8-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 462 с. (75 экз.)
2. Микробиология : учебник / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. - М. : ИНФРА-М, 2005. - 286 с. (49 экз.)
3. Микробиология : учебник / Н. Р. Асонов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос : Колос-Пресс, 2002. - 352 с. (85 экз.)
4. Коростелева Л.А. Основы экологии микроорганизмов : учеб. пособие / Л. А. Коростелева, А. Г. Кощаев. - СПб. : Лань, 2013. - 239 с. (80 экз.)
5. Еремина, И.А. Пищевая микробиология: лабораторный практикум / И.А. Еремина, И.В. Долголюк. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 139 с. — ISBN 978-5-89289-949-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99566>

### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

#### **– Перечень ЭБС**

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2.	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3.	Издательство «Лань»	Универсальная	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

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

1. Тищенко А. С. Пищевая микробиология : учеб.-метод. пособие / А. С. Тищенко, Е. Н. Новикова, А. А. Шевченко. – Краснодар : КубГАУ, Барнаул : ИП Колмогоров И.А., 2018. – 139 с. (50 экз., на кафедре)
2. Коростелева Л.А., Основы экологии микроорганизмов/ Л. А. Коростелева, А. Г. Кощаев – СПб:Лань, 2013 ([http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4872](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4872)) – 240 с.
3. Каблучеева (Пашник) Т.И. Учебно-методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Пищевая микробиология», «Общая микробиология и общая санитарная микробиология»: методические указания / Т.И. Каблучеева (Пашник) - Краснодар, ООО «Световод», 2014. – 56 с. (50 экз)
4. Коростелева Л. А. Экология микроорганизмов с основами биотехнологии / Л. А. Коростелева, А. Г. Кощаев – Краснодар, КубГАУ, 2010, 274с. (106 экз)

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации

посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Микробиология пищевая	<p>Помещение №3 ВМ, посадочных мест — 80; площадь — 100 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий .</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №314 ВМ, посадочных мест — 28; площадь — 53,7 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>лабораторное оборудование (микроскоп — 36 шт.);</p> <p>технические средства обучения (блок питания — 5 шт.);</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №312 ВМ, посадочных мест — 30; площадь — 52,6кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.; микроскоп — 28 шт.);</p> <p>технические средства обучения (проектор — 5 шт.; блок питания — 5 шт.);</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №310 ВМ, площадь — 24,2кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>холодильник — 2 шт.;</p> <p>лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; дозатор — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 1 шт.; видео/фото камера — 1 шт.).</p> <p>Помещение №108 ВМ, посадочных мест — 30; площадь — 52,7кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютеры персональные);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	---	--