

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

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
перерабатывающих  
технологий, доцент  
А.В. Степовой  
«18» апреля 2022 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  
2022**

Рабочая программа дисциплины «Микробиология пищевая» 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,  
заведующий кафедрой  
микробиологии, эпизоотологии и  
вирусологии, профессор



А. А. Шевченко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии протокол, № 8 от 01.04.2022 г.

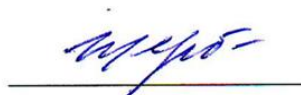
Заведующий кафедрой  
микробиологии, эпизоотологии и  
вирусологии, профессор



А. А. Шевченко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол № 8 от 15.04.2022 г.

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



Е. В. Щербакова

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



Т.В. Орлова

## 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:

- знакомство с микроорганизмами, возбудителями пищевых токсикоинфекций и токсикозов, изучение их биологических и физиологических свойств;
- изучить методы санитарно-бактериологического исследования пищевых продуктов, кормов, смывов с предметов для оценки микробиологического мониторинга на пищевых перерабатывающих предприятиях, оценки качества дезинфекции;
- уметь использовать современные технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции;
- готовность оценивать качество сельскохозяйственной продукции и определять способ ее хранения и переработки.

## 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.

ОПК-5 - Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

## 4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	очная	заочная
<b>Контактная работа</b>	51	9
в том числе:		
- аудиторная, по видам учебных занятий	50	8
- лекции	18	2
- лабораторные	32	6

Виды учебной работы	Объем, часов	
	очная	заочная
- внеаудиторная		
- зачет	1	1
- экзамен	-	
- защита курсовых работ (проектов)	-	
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	21	63
<b>Итого по дисциплине</b>	72	72

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет.

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

### Содержание и структура дисциплины: Очная форма обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	<p><b>Введение в курс микробиологии. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Классификация микроорганизмов по Д. Берджи</b></p> <p>1. Предмет и значение микробиологии. 2. Развитие отраслевых микробиологий: медицинской, сельскохозяйственной, технической, ветеринарной. 3. Микробиологическая лаборатория. 4. Правила и техника безопасности в микробиологической лаборатории. 5. Методы приго-</p>	ОПК-1 ОПК-5	2	2				4		3

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	товления, окраска и микрофотографирование препаратов. 6. Морфология палочковидных и извитых микроорганизмов.									
2	<b>Морфология и строение микроорганизмов</b>  1. Принципы классификации микроорганизмов. 2. Методы окраски: по Граму и Циль-Нильсену. 3. Извитые формы бактерий. 4. Изучение морфологии бактерий. 5. Морфология мицелиальных грибов.	ОПК-1 ОПК-5	2	2				4		2
3	<b>Питание микроорганизмов</b>  1. Химический состав микробной клетки. 2. Понятие о микробных ферментах. 3. Характеристика искусственных питательных сред. 4. Характеристика и роль белков, жиров, углеводов. 5. Физико-химические свойства микроорганизмов. 6. Морфология дрожжей и актиномицетов. 7. Методы стерилизации различных материалов.	ОПК-1 ОПК-5	2	2				4		2

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
4	<b>Микроорганизмы и окружающая среда</b> 1. Микрофлора почвы и ее значение, патогенные микробы в почве. 2. Микрофлора воды, содержание микроорганизмов в воде различного происхождения. 3. Микрофлора воздуха. 4. Методы культивирования микроорганизмов 5. Санитарно-микробиологический контроль окружающей среды.	ОПК-1 ОПК-5	2	2				4		3
5	<b>Дыхание микроорганизмов</b> 1. Дыхание микробов и классификация их по типу дыхания. 2. Аэробное и анаэробное дегидрогенирование, брожение, типы брожения. 3. Лабораторная аппаратура. 4. Выделение чистой культуры бактерий. 5. Культуральные свойства бактерий. 6. Идентификация чистой культуры бактерий	ОПК-1 ОПК-5	2	2				4		3
6	<b>Взаимоотношение в мире микробов. Антибиотики.</b> 1. Антибиотики и методы определения	ОПК-1 ОПК-5	2	2				4		3

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	чувствительности бактерий к антибиотикам. 2. Санитарно-микробиологический контроль на предприятиях пищевой промышленности.									
7	<b>Микробиологический контроль качества пищевых продуктов.</b> 1. Выделение возбудителей порчи пищевых продуктов. 2. Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных продуктов.	ОПК-1 ОПК-5	2	2				4		2
8	<b>Микробиология продуктов животноводства</b> 1. Молоко и источники его загрязнения. 2. Динамика микробиологических процессов в молоке при его хранении. 3. Пороки молока микробного происхождения. 4. Санитарно-микробиологические исследования мяса и мясных продуктов. 5. Санитарно-бактериологические исследования продуктов переработки плодов и овощей.	ОПК-1 ОПК-5	2	4				4		3
<b>Итого</b>				<b>18</b>				<b>32</b>		<b>21</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	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	<p><b>Введение в курс микробиологии. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Классификация микроорганизмов по Д. Берджи</b></p> <p>1. Предмет и значение микробиологии.                  2. Развитие отраслевых микробиологий: медицинской, сельскохозяйственной, технической, ветеринарной.                  3. Микробиологическая лаборатория.                  4. Правила и техника безопасности в микробиологической лаборатории.                  5. Методы приготовления, окраска и микроскопирование препаратов.                  6. Морфология палочковидных и извитых микроорганизмов.</p>	ОПК-1 ОПК-5	2	2				2		7
2	<p><b>Морфология и строение микроорганизмов</b></p> <p>1. Принципы классификации микроорганизмов.                  2. Методы окраски: по Граму и Циль-Нильсену.                  3. Извитые формы бактерий.                  4. Изучение мор-</p>	ОПК-1 ОПК-5	2	2				2		7



№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	фологии бактерий. 5. Морфология микелиальных грибов.									
3	<b>Питание микроорганизмов</b>  1. Химический состав микробной клетки. 2. Понятие о микробных ферментах. 3. Характеристика искусственных питательных сред. 4. Характеристика и роль белков, жиров, углеводов. 5. Физико-химические свойства микроорганизмов. 6. Морфология дрожжей и актиномицетов. 7. Методы стерилизации различных материалов.	ОПК-1 ОПК-5	2					2		7
4	<b>Микроорганизмы и окружающая среда</b>  1. Микрофлора почвы и ее значение, патогенные микробы в почве. 2. Микрофлора воды, содержание микроорганизмов в воде различного происхождения. 3. Микрофлора воздуха. 4. Методы культивирования микроорганизмов 5. Санитарно-микробиологиче-	ОПК-1 ОПК-5	2							7

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	ский контроль окружающей среды.									
5	<b>Дыхание микроорганизмов</b> 1. Дыхание микробов и классификация их по типу дыхания. 2. Аэробное и анаэробное дегидрогенирование, брожение, типы брожения. 3. Лабораторная аппаратура. 4. Выделение чистой культуры бактерий. 5. Культуральные свойства бактерий. 6. Идентификация чистой культуры бактерий	ОПК-1 ОПК-5	2							7
6	<b>Взаимоотношение в мире микробов. Антибиотики.</b> 1. Антибиотики и методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. 2. Санитарно-микробиологический контроль на предприятиях пищевой промышленности.	ОПК-1 ОПК-5	2							8
7	<b>Микробиологический контроль качества пищевых продуктов.</b> 1. Выделение возбудителей порчи пищевых продуктов. 2. Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных	ОПК-1 ОПК-5	2							10

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	продуктов.									
8	<b>Микробиология продуктов животноводства</b> 1. Молоко и источники его загрязнения. 2. Динамика микробиологических процессов в молоке при его хранении. 3. Пороки молока микробного происхождения. 4. Санитарно-микробиологические исследования мяса и мясных продуктов. 5. Санитарно-бактериологические исследования продуктов переработки плодов и овощей.	ОПК-1 ОПК-5	2							10
<b>Итого</b>				<b>4</b>				<b>6</b>		<b>63</b>

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

1. Сердюченко И.В. Микробиология: учеб. пособие / И. В. Сердюченко, Н. Н. Гугушвили. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 90 с.
2. 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.
3. Кощаев А.Г. Функциональные биопродукты для здорового питания: учеб. пособие / С. А. Волкова, А. Н. Гнеуш, Д. В. Горобец, А. Г. Кощаев. - Краснодар: КубГАУ, 2020. – 146 с
4. Федорова О.С. Пищевая микробиология: учебное пособие для студентов магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» всех форм обучения / Федорова О.С. — Красноярск: Сибирский государственный университет науки и техноло-

гий имени академика М.Ф. Решетнева, 2018. — 116 с.5. Тищенко А.С., Литвинова А.Р. Пищевая микробиология (учебное пособие). – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 80 с.

5. Сидоренко, О. Д. Микробиология продуктов животноводства (практическое руководство): учеб. пособие / О.Д. Сидоренко. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 172 с.

6. Кисленко, В. Н. Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения: учебник / В.Н. Кисленко, Т.И. Дячук. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 257 с.

7. Общая технология мясной отрасли: учебное пособие / Д. В. Хрундин, В. Я. Пономарев, Э. Ш. Юнусов [и др.]. - Казань: КНИТУ, 2020. - 120 с.

8 Основы ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного происхождения: учебное пособие / И. А. Яппаров, В. О. Ежков, А. М. Ежкова, М. С. Ежкова [и др.]. - Казань: КНИТУ, 2019. - 120 с. 5. Кисленко, В. Н. Экология патогенных микроорганизмов: учеб. пособие / В.Н. Кисленко. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 226 с. 6. Сидоренко, О. Д. Биологические методы контроля продукции животного происхождения: учебник / О.Д. Сидоренко. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 164 с.

9. Дегтярева, И. А. Биотехнологический потенциал почвенных микроорганизмов: учебно-методическое пособие / И. А. Дегтярева, А. С. Сироткин. - Казань: КНИТУ, 2019. - 112 с.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

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

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности 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	Морфология и физиология сельскохозяйственных животных
1,2	Введение в профессиональную деятельность
2	Математика
2	Биофизика
2	Микробиология пищевая
2	Генетика растений и животных
2	Органическая, физическая и коллоидная химия
2	Ботаника
2	Учебная практика, в том числе ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3	Физиология и биохимия растений
3	Растениеводство

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
4	Биохимия сельскохозяйственной продукции
4	Фитопатология, энтомология и защита растений
5	Пищевая химия
5	Производство продукции животноводства
8	Сельскохозяйственная экология
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5. Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	
1	Неорганическая и аналитическая химия
1,2	Введение в профессиональную деятельность
2	Органическая, физическая и коллоидная химия
2	Микробиология пищевая
2	Генетика растений и животных
4	Биохимия сельскохозяйственной продукции
4	Учебная практика, в том числе технологическая
7	Производственная практика, в том числе научно-исследовательская работа
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\* Этап формирования компетенций соответствует номеру семестра

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенций)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</b>					
ИД-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены задачи с отдельными не-	Реферат, контрольная работа, защита практических работ

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенций)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
продукции	грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	существенными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	
ИД-2 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки знаний основных законов математических, естественнонаучных и	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами знаний основных законов математических,	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач знаний	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач знаний основных зако-	Защита практических работ, тестирование, реферат, коллоквиум

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенций)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	<p>обще профессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p>	<p>естественно-научных и обще профессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p>	<p>основных законов математических, естественно-научных и обще профессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p>	<p>нов математических, естественно-научных и обще профессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p>	
<p>ИД-3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области производства, переработки и</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач применения информационно-коммуникационных технологий в решении ти-</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в</p>	<p>Тестирование, зачет</p>

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенций)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	хранения сельскохозяйственной продукции.	сельскохозяйственной продукции.	повых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	
<b>ОПК-5. Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</b>					
ОПК-5.1. Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки проводить экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами проводить экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач проводить экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач проводить экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.	Опрос, доклад, реферат, тестовые задания



Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенций)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-5.2. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки под руководством специалиста более высокой квалификации участвовать в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами под руководством специалиста более высокой квалификации участвовать в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач под руководством специалиста более высокой квалификации участвовать в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач под руководством специалиста более высокой квалификации участвовать в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	Контрольные задания, компетентно-ориентированные задания, кейс-задания
ОПК-5.3. Использует классические и современные методы исследования	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых оши-	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе под-	Уровень знаний в объеме, соответствующем про-	Компетентно-ориентированные задания, кейс-задания,

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенций)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	ки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки использовать классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	бок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами использовать классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	пущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач использовать классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач использовать классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	симуляции, отчет о прохождении практики

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

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

#### 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

1. Раздел микробиология, изучающий структуру, метаболизм, генетику микробов, называется ### микробиологией.

[общей]

2. Основные группы прокариотных микроорганизмов.

грибы

#бактерии

дрожжи

#актиномицеты

#цианобактерии

3. Основные группы эукариотных микроорганизмов.

#грибы

бактерии

#дрожжи

актиномицеты

цианобактерии

4. Основоположником описательного (морфологического) периода микробиологии является:

\*Антоний Левенгук

Луи Пастер

Роберт Кох

С. Н. Виноградский

И. И. Мечников

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

[пастеризации]

6. Силосование – консервирование зеленого корма, при котором растительная масса подвергается ### брожению.

[молочнокислному]

7. Пищевой уксус получают при участии ### бактерий.

[уксуснокислых]

8. Период развития микробиологии со второй половины 19 в. называется ###.

[физиологическим]

9 Основоположниками физиологического (второго) периода развития микробиологии являются:

Антоний Левенгук

# Луи Пастер

# Роберт Кох

С.Н. Виноградский

И.И. Мечников

10 Период развития микробиологии со второй половины 20 в. называется ###.  
[современным периодом]

11 Виды микроорганизмов объединяют в:

\* роды

классы

отделы

царства

12 Роды микроорганизмов объединяют в:

классы

\* семейства

отделы

царства

13 Семейства микроорганизмов объединяют в:

классы

отделы

\* порядки

царства

14 Порядки микроорганизмов объединяют в:

\* классы

семейства

виды

царства

15 Классы микроорганизмов объединяют в:

роды

порядки

царства

\* отделы

16 Отделы микроорганизмов объединяют в:

семейства

порядки

\* царства

классы

17 По форме клетки выделяют следующие группы бактерий:

- # шаровидные
- # палочковидные
- эллипсоидные
- # извитые

18 Морфологические характеристики бактерий:

- # форма клетки
- # размеры клеток
- # подвижность клеток
- термофилия
- наличие нуклеоида

19 Структуры бактериальной клетки:

- # рибосомы
- # мезосома
- # тилакоид
- хлоропласт
- митохондрия

20 Цитологические признаки бактерий:

- # отсутствие оформленного ядра:
- # наличие мезосом
- наличие митохондрий
- тип жгутикования
- способность к азотофиксации

21 Расположение споры в бактериальной клетке:

- # центральное
- # терминальное
- # субтерминальное
- вертикальное
- горизонтальное

22 Название бактерий по типу жгутикования:

- # монотрихи
- # лофотрихи
- # перитрихи
- мегатрихи
- голотрихи

23 Споры бацилл выполняют функцию:

- передвижения
- размножения
- \* защитную

питания

24 Споры грибов выполняют функцию:

передвижения  
# размножения  
# защитную  
питания

25 Расположение жгутиков на клетке монотрихов:

по всей поверхности  
\* один на конце  
пучок жгутиков на конце  
пучок жгутиков на противоположных концах

26 Расположение жгутиков на клетке амфитрихов:

по всей поверхности  
один на конце  
пучок жгутиков на конце  
\* пучок жгутиков на противоположных концах

27 Расположение жгутиков на клетке перитрихов:

\* по всей поверхности  
один на конце  
пучок жгутиков на конце  
по одному на противоположных концах

28 Грамположительные бактерии окрашиваются в ### цвет.

[фиолетовый]

29 Грамотрицательные бактерии окрашиваются в ### цвет.

[красный]

30 Нуклеоид аналог ядра принимает участие в передаче ### информации у прокариотов.

[генетической]

31 Оболочка микробной клетки включает:

# капсулу  
# клеточную стенку  
мезосому  
нуклеоид

32 Морфологические свойства бактерий – это:

\* внешние характеристики организмов  
способность к окраске  
характер роста на питательной среде  
способность утилизировать различные субстраты

33 Тинкториальные свойства бактерий – это:  
внешние характеристики организмов  
\* способность к окраске  
характер роста на питательной среде  
способность утилизировать различные субстраты

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

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

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

37 Внешние характеристики бактерий определяют их:  
\* морфологические свойства  
тинкториальные свойства  
культуральные свойства  
биохимические свойства

38 Способность бактерий к окраске определяет их:  
морфологические свойства  
\* тинкториальные свойства  
культуральные свойства  
биохимические свойства

39 Характер роста бактерий на питательной среде определяет их:  
морфологические свойства  
тинкториальные свойства  
\* культуральные свойства  
биохимические свойства

40 Способность бактерий утилизировать различные субстраты определяет их:  
морфологические свойства  
тинкториальные свойства



культуральные свойства  
\* биохимические свойства

41 Специфика строения нуклеиновых кислот бактерий определяет их:  
морфологические свойства  
тинкториальные свойства  
культуральные свойства  
\* генетические свойства

42 Клеточная стенка располагается между цитоплазматической мембраной и ###.  
[капсулой]

43 Основным компонентом клеточной стенки, эубактерий является ###.  
[пептидогликан]

44 Бактерии в зависимости от окраски по Граму подразделяются на ### группы  
[две]  
[2]

45 Толщина клеточной стенки грамположительных бактерий находятся в пределах (в нм):  
\* 20-100  
100-200  
200-300  
300-400  
400-500

46 Толщина клеточной стенки грамотрицательных бактерий составляет (в нм):  
\* 14-20  
100-200  
250-300  
300-350

47 Капсула - слизистый слой располагается над ### стенкой бактерии.  
[клеточной]

48 Цитоплазматическая мембрана находится под клеточной стенкой бактерий и отделяет клеточную стенку от ###.  
[цитоплазмы]

49 Нитевидные образования бактерий, находящиеся на поверхности клетки.  
# фимбрии  
# жгутики  
хвостики  
фибриллы

50 Половые пили участвуют в процессе ### у бактерий.

### **Темы рефератов**

1. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (аммонификация)
2. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (нитрификация)
3. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (денитрификация)
4. Неполное окисление органических веществ - источник получения органических кислот, витаминов и других соединений
5. Коэффициент безопасности, его значения для пестицидов. Экологические мишени
6. Микрофлора воды и методы ее определения.
7. Систематика, морфология микроорганизмов.
8. Микрофлора почвы.
9. Отбор проб животного происхождения.
10. Хранение мясных и рыбных продуктов.
11. Микроорганизмы и окружающая среда.
12. Метод окраски по Граму.
13. Микрофлора пищевых продуктов.
14. Дрожжи. Исследование качества дрожжей.
15. Ботулизм.
16. Микрофлора плодоовощной продукции.
17. Микрофлора мяса.
18. Микрофлора колбас и консервов.
19. Микрофлора молочной продукции.
20. Микрофлора рыбы.
21. Микрофлора яичной продукции.

### **Темы докладов**

1. Характеристика возбудителей бруцеллеза, сибирской язвы, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.
2. Характеристика возбудителей туберкулеза, ящура, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.
3. Характеристика возбудителей колибактериоза, ботулизма, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.
4. Основные морфо-культуральные признаки и физиолого-биохимические особенности возбудителей бруцеллеза, сибирской язвы. Опасность их для здоровья человека.
5. Основные морфо-культуральные признаки и физиолого-биохимические особенности возбудителей туберкулеза, ящура. Опасность их для здоровья человека.
6. Основные морфо-культуральные признаки и физиолого-биохимические особенности возбудителей колибактериоза, ботулизма, дизентерии. Опасность их для здоровья человека.
7. Микрофлора сушеных фруктов.
8. Молочнокислые бактерии в квашении, солении, мариновании.

### **Вопросы к зачету**

1. Спиртовое брожение, химизм, возбудители, значение.
2. Молочнокислое брожение, химизм, возбудители, значение.
3. Маслянокислое брожение, химизм, возбудители, значение.
4. Метановое брожение, химизм, возбудители, значение.

5. Брожение клетчатки, пектиновых веществ и других полимеров.
6. Метабиоз, сущность, экологическое значение, примеры.
7. Симбиоз, его формы, экологическое значение, примеры.
8. Антагонизм, его формы, экологическое значение, примеры.
9. Антибиотики: открытие, определение, классификация. Единица действия антибиотиков. Синтез антибиотиков в почве.
10. Антибиотики бактерий. Актино- и микромицетов: продуценты, объекты и механизмы действия. Методы определения чувствительности микробов к антибиотикам.
11. Микрофлора почвы: эколого-трофические группы микроорганизмов. Классификация почвенных микробов по Виноградскому, Мишустину.
12. Микрофлора воды. Санитарно-показательные микроорганизмы.
13. Микрофлора воздуха. Санитарно-показательные микроорганизмы.
14. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам.
15. Какие микроорганизмы являются санитарно-показательными при обследовании объектов пищевой промышленности?
16. Основные возбудители порчи пищевых продуктов.
17. Санитарно-микробиологические показатели качества пищевых продуктов.
18. Микробиологический контроль качества молока и молочных продуктов.
19. Определение коли-титра молока в молочных продуктах.
20. Микробиологическое исследование качества мяса и мясных продуктов.
21. Микрофлора консервированного растительного сырья.
22. Микрофлора муки и хлебобулочных изделий.
23. Микробиологический контроль пищевых продуктов.
24. Методы определения общего количества микроорганизмов.
25. 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.

### **Компетенция ОПК-5 - Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности**

#### **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**

4. Строение генетического аппарата бактерий. Понятие вида, штамма, клона бактерий.
5. Классификация питательных сред, примеры.

6. Участие микроорганизмов в круговороте углерода.

#### Вариант 3

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

#### Вариант 4

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

#### Вариант 5

4. Микрофлора воды. Санитарно-показательные микроорганизмы.
5. Аммонификация, сущность процесса, возбудители, значение.
6. Молочнокислое брожение, химизм, возбудители, значение.

#### Вариант 6

4. Микрофлора воздуха. Санитарно-показательные микроорганизмы.
5. Азотфиксация, сущность процесса, возбудители, значение.
6. Биологические земледобрительные препараты.

#### Вариант 7

4. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам.
5. Денитрификация, сущность процесса, возбудители, значение.
6. Спиртовое брожение, химизм, возбудители, значение.

#### Вариант 8

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

#### Вариант 9

4. Аммонификация, сущность процесса, возбудители, значение.
5. Понятие о полном и неполном окислении, примеры.
6. Антагонизм, его формы, экологическое значение, примеры.

#### Вариант 10

4. Нитрификация, сущность процесса, возбудители, значение.
5. Влияние влажности на микроорганизмы. Практическое значение снижения влажности для консервации продукции и кормов.
6. 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 общеупотребительную 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**

1. Гибель патогенных и непатогенных микроорганизмов при высокой температуре называется:

- \* стерилизация
- пастеризация
- тиндализация
- центрифугирование

2. Метод стерилизации инструментов в стерилизаторах:

- \* кипячение
- пастеризация
- тиндализация
- центрифугирование
- фильтрование

3. Стерилизация над пламенем горелки:

- \* фламбирование
- тиндализация
- центрифугирование
- фильтрование

4. Стерилизация сухим нагретым воздухом в специальных шкафах:

- \* сушильных
- платяных
- зимних
- открытых
- закрытых

5. Стерилизация паром под давлением с высокой температурой:

- \* автоклавирование
- центрифугирование
- фильтрование
- фламбирование

6. Вегетативные формы микробов погибают при сохранении спорных:

- \* пастеризации
- тиндализации
- центрифугировании
- прокаливании

фламбировании

7. Специальные ультрафиолетовые лампы для стерилизации помещений:

\* бактерицидные

ультразвуковые

физические

химические

биологические

8. Стерилизация путем пропускания жидкого материала через бактериальные фильтры:

\* фильтрование

прокаливание

фламбирование

центрифугирование

автоклавирование

9. При высоком давлении живут и размножаются микроорганизмы:

\* барофилы

мезофилы

психрофилы

галофилы

термофилы

10. Нуждающиеся для жизни в кислороде микробы называются:

\* аэробы

мезофилы

психрофилы

галофилы

термофилы

11. Живущие микробы без кислорода:

\* анаэробы

галофилы

термофилы

мезофилы

психрофилы

12. При щелочной реакции (рН 10 и выше) растут микроорганизмы:

\* алкалофильные

ацидофильные

галофильные

осмофильные

вегетативные

13. При кислой реакции (рН 3 и менее) растут микроорганизмы:

\* ацидофильные

галофильные  
осмофильные  
вегетативные  
алкалофильные

14. Химические вещества, нарушающие функции микроорганизмов, приводящие к остановке роста и размножения, вызывают эффект:

\* бактериостатический  
ультразвуковой  
физический  
химический  
биологический

15. Химические вещества, нарушающие функции микроорганизмов и приводящие к их гибели вызывают эффект:

\* бактерицидный  
ультразвуковой  
физический  
химический  
биологический

16. Санитарную оценку качества обеззараживания помещений и оборудования проводят по наличию микробов:

\* санитарно-показательных  
сапрофитных  
условно-патогенных  
патогенных  
болезнетворных

17. К основным санитарно-показательным микроорганизмам относят:

# кишечную палочку  
# золотистый стафилококк  
гемолитический стрептококк  
туберкулезную палочку  
сибиреязвенную палочку

18. Разложение белков животных и растительных остатков в почве микроорганизмами до аминокислот с выделением аммиака:

\* аммонификация  
нитрификация  
денитрификация  
азотфиксация  
пектинизация

19. Окисление микробами аммиака в почве, навозе, воде до нитритов и нитратов:

\* нитрификация

аммонификация  
денитрификация  
азотфиксация  
пектинизация

20. Восстановление нитратов в газообразный азот бактериями:

\* денитрификация  
фиксация азота  
нитрификация  
пектинизация  
аммонификация

21. Фиксация атмосферного азота бактериями:

\* азотфиксация  
аммонификация  
нитрификация  
денитрификация  
пектинизация

22. Распад углеводов, многоатомных спиртов и белков до молочной кислоты происходит при брожении:

\* молочнокислом  
пропионовом  
маслянокислом  
спиртовом  
уксуснокислом

23. Пропионовокислые бактерии сбраживают молочную кислоту до образования пропиононовой и уксусной кислот при брожении:

\* пропионовокислом  
уксуснокислом  
спиртовом  
маслянокислом  
молчнокислом

24. Бактерии разлагают сахара в пировиноградную и масляную кислоту при брожении:

\* маслянокислом  
уксуснокислом  
спиртовом  
молчнокислом  
пропионовокислом

25. Микроорганизмы превращают углеводы с образованием этилового спирта и углекислоты при брожении:

\* спиртовом  
уксуснокислом



маслянокислом  
молочнокислом  
пропионовокислом

26. Перевод органического железа из окисного в закисное и наоборот осуществляют бактерии:

\* железобактерии  
серобактерии  
азотбактерии  
уксуснокислые бактерии  
молочнокислые бактерии

27. Окисление сероводорода в безвредные соединения доступные для растений осуществляют бактерии:

\* серобактерии  
железобактерии  
азотбактерии  
уксуснокислые бактерии  
молочнокислые бактерии

28. При сожительстве оба симбионта – хозяин и микроб получают взаимную выгоду:

\* мутуализм  
комменсализм  
паразитизм  
эктосимбиоз  
эндосимбиоз

29. При сожительстве один из симбионтов живет за счет хозяина и не причиняет ему вреда:

\* комменсализм  
мутуализм  
паразитизм  
антагонизм  
симбиоз

30. Формы взаимоотношений микроорганизмов в защите растений:

# симбиоз (мутуализм, комменсализм)  
# антагонизм  
# синергизм  
нейтрализм  
метабиоз

31. Три типа проявления антагонизма у микроорганизмов:

# конкуренция за источники питания  
# подавление роста неспецифическими продуктами обмена  
# подавление роста специфическими продуктами обмена

использование ресурсов клеток хозяина  
стимуляция развития других организмов

32. Использование микробами продуктов жизнедеятельности другого и тем самым создают благоприятные условия для его развития:

\* метабиоз

комменсализм

симбиоз

синергизм

антагонизм

33. Сожительство двух или более видов микробов между собой или с другими существами называется:

\* симбиоз

синергизм

антагонизм

комменсализм

паразитизм

34. Стимуляция роста одного микроба продуктами жизнедеятельности другого называется:

\* сателлизм

синергизм

антагонизм

комменсализм

паразитизм

35. Одинаковые физиологические процессы разных особей микробной ассоциации, приводящие к увеличению конечных продуктов называется:

\* синергизм

антагонизм

комменсализм

паразитизм

сателлизм

36. Враждебное взаимоотношение микроорганизмов, губительно действующее на другого, называется:

\* антагонизм

комменсализм

паразитизм

сателлизм

синергизм

37. Продукты жизнедеятельности одних микробов подавляют рост и развитие других микроорганизмов называют:

\* антибиотики

витамины  
ферменты  
белки  
углеводы

38. Метод определения чувствительности микробов к антибиотикам:

\* метод бумажных (индикаторных) дисков  
метод хроматографии  
метод экстракции  
метод титрования  
метод индуцированного мутагенеза

39. Биологические катализаторы белковой природы называются ###.

[ферменты]  
[ферментами]

40. Ферменты, функционирующие только внутри клетки, называются:

\* эндоферменты  
экзоферменты  
конститутивные  
индуцибельные

41. Ферменты, функционирующие только внутри клетки, называются ###.

[эндоферменты]  
[эндоферментами]

42. Ферменты, выделяемые клеткой в среду, называются:

эндоферменты  
\* экзоферменты  
конститутивные  
индуцибельные

43. Ферменты, выделяемые клеткой в среду, называются ###.

[экзоферменты]  
[экзоферментами]

44. Ферменты, синтезируемые клеткой вне зависимости от субстрата, на котором развиваются бактерии, называются:

эндоферменты  
экзоферменты  
\* конститутивные  
индуцибельные

45. Ферменты, синтезируемые клеткой вне зависимости от субстрата, на котором развиваются бактерии, называются ###.

[конститутивные]

[конститутивными]

46. Ферменты, синтезируемые клеткой вне зависимости от субстрата, на котором развиваются бактерии, называются:

эндоферменты

экзоферменты

\* конститутивные

индуцибельные

47. Ферменты, синтезируемые только в ответ на присутствие в среде необходимого для клетки субстрата-индуктора, называются ###.

[индуцибельные]

[индуцибельными]

48. В зависимости от условий образования ферменты делятся на:

# конститутивные

# индуцибельные

эндоферменты

экзоферменты

49. Микостатическое действие антибиотика вызывает:

\* задержку роста грибов

задержку роста актиномицетов

гибель грибов

гибель актиномицетов

стимуляцию развития грибов

50. Микоцидное действие антибиотика вызывает гибель:

\* грибов

миккокков

актиномицетов

эубактерий

микоплазм

### **Темы рефератов**

1. История развития пищевой микробиологии
2. Направление работ основателей микробиологии В. Н. Высоковича, С. Н. Вышелесского, 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)

#### **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 земледобрильные. Пути повышения их активности

#### **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 Procarvota. 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 Мусота, 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.

#### **Практические задания к зачету**

1. Методы культивирования аэробных микроорганизмов.
2. Способы заражения культуры клеток и куриных эмбрионов.
3. Правила приемки и разборки доставленного материала (проб).
4. Обеспечение безопасных условий труда работников, улучшение санитарно-гигиенического режима в помещениях ветеринарных и санитарно-эпидемиологических лабораторий
5. Повышение культуры работы в лабораторных условиях способствуют предупреждению несчастных случаев.
6. 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, пожаро- и взрывоопасности, опасности заражения персонала патогенными микроорганизмами, которые необходимо предотвратить при соблюдении специальных правил.
7. Принципы гигиенической классификации условий труда.
8. Методические подходы к осуществлению контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны по максимальным и среднесменным концентрациям (химический, биологический и виброакустический факторы)
9. Способы доставки в лабораторию материала для исследования. Прием и разборка доставленного материала (проб)
10. Мероприятия, осуществляемые в боксированных помещениях.

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

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся по дисциплине производится в соответствии с Пл 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 вы-

воды, 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	<i>«Неудовлетворительно»</i>	<i>«Удовлетворительно»</i>	<i>«Хорошо»</i>	<i>«Отлично»</i>
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 непоследовательна. 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 представляемой 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 пояснений

### Критерии оценки знаний при проведении 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 поня-



тий 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 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>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Скопичев В.Г. Физиология, биохимия, микробиология и иммунология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] / Скопичев В.Г. — Электрон. текстовые данные — СПб: Квадро, 2017. — 328 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74596.html>

3. 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>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Красникова, Л.В. Общая и пищевая микробиология: учебное пособие / Л.В. Красникова, П.И. Гунькова. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, [б. г.]. — Часть I — 2016. — 134 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91420> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Тищенко А.С., Литвинова А.Р. Пищевая микробиология (учебное пособие). — Краснодар: КубГАУ, 2019. — 80 с. (образовательный портал КубГАУ).

### Дополнительная учебная литература

1. Сидоренко О.Д. Микробиология продуктов животноводства (практ. руководство): учеб. пособие / Сидоренко О.Д. - М.: Инфра-М, 2015. - 172 с.
2. Кощаев А.Г. Биотехнология в сельском хозяйстве: учеб. пособие / Кощаев А.Г.; Куб. гос. аграр. ун-т. - Краснодар: КубГАУ, 2014. - 472 с.
3. Ившина И.В. Большой практикум "Микробиология": учеб. пособие / Ившина И.В. - СПб: Проспект Науки, 2014. - 108 с.
4. Бхуниа А.К. Патогенные микроорганизмы пищевых продуктов / Бхуниа А.К.; пер с англ. И.С. Горожанкиной, В.Д. Широкова. - СПб: ИД Профессия, 2014. - 342 с.
5. Мудрецова-Висс К.А. Микробиология, санитария и гигиена: учебник Мудрецова-Висс К.А., Дедюхина В.П. - [4-е изд., испр. и доп.]. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. - 399 с.
6. Экология микроорганизмов: учебник для бакалавров / под общ. ред. А.И. Нетрусова. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2013. - 267с.
7. Позняковский В. М. Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии): учебник / В. М. Позняковский. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 269 с. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1073638>.
8. Терехов В.И., Тищенко А.С. Возбудители анаэробных инфекций животных (учебное пособие) – Барнаул: ИП Колмогоров И.А., 2017.- 81 с.
9. Терехов В.И., Тищенко А.С. Сердюченко И.В. Физиология бактерий (учебное пособие). – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 70 с.

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

№	Наименование ресурса	Уровень доступа	Ссылка
Электронно-библиотечные системы			
1.	Издательство «Лань»	Интернет доступ	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
2.	IPRbook	Интернет доступ	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3.	Znaniium.com	Интернет доступ	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4.	Образовательный портал КубГАУ	Интернет доступ	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы			
5.	Научная электронная библиотека eLibrary	Интернет доступ	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>

1. <http://www.aris.ru/>- аграрная российская информационная система
2. <http://www.mcsrc.ru/> - официальный Интернет – портал Министерства сельского хозяйства России.
3. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>
4. [www.gamaleya.ru](http://www.gamaleya.ru) – ГУ НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи.
5. [www.gabrich.com](http://www.gabrich.com) – Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.Н. Габричевского.
6. [pasteur-nii.spb.ru](http://pasteur-nii.spb.ru) – эпидемиологии и микробиологии имени Пастера
7. [www.medmicrob.ru](http://www.medmicrob.ru) – база данных по общей микробиологии.
8. [biomicro.ru](http://biomicro.ru) – проблемы современной микробиологии.
9. [micro-biology.ru](http://micro-biology.ru) – ресурс о микробиологии для студентов.

## 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.

2. Кисленко, В. Н. Экология патогенных микроорганизмов: учеб. пособие / В.Н. Кисленко. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 226 с.

3. Гугушвили Н. Н. Экология микроорганизмов: учебное пособие / А. А. Шевченко, Н. Н. Гугушвили, А. Г. Коццаев, Л. В. Шевченко, Т. А. Инюкина. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 227 с.

4. Экология микроорганизмов: метод. рекомендации к изучению дисциплины / сост. Н. Н. Гугушвили, А. Г. Коццаев, Т. А. Инюкина [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2020. — 35 с.

## **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.

### **Перечень лицензионного ПО**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### **Перечень профессиональных баз, данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

### **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 — 100кв.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 — 53,7кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>лабораторное оборудование (микроскоп — 36 шт.);</p> <p>технические средства обучения (блок питания — 5 шт.);</p> <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</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>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>	
--	--	---	--