

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, доцент

А.В Степовой

«16» июня 2021 г.



## Рабочая программа дисциплины

### Пищевая микробиология

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

#### Направление подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья  
(программа академического бакалавриата)

#### Направленность

Продукты питания из растительного сырья  
(программа академического бакалавриата)

Уровень высшего образования  
бакалавриат

Форма обучения  
очная

Краснодар  
2020

Рабочая программа адаптированной дисциплины «Пищевая микробиология» разработана на основе ФГОС ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015 г. № 211.

Автор:  
заведующий кафедрой  
доктор ветеринарных наук,  
профессор



А.А. Шевченко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии от 10.03.2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой  
доктор ветеринарных наук,  
профессор



А.А. Шевченко

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

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



Е.В. Щербакова

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. техн. наук, доцент



Н.В. Кенийз

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения адаптационной дисциплины «Пищевая микробиология» 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 адаптационной 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 АОПОП ВО

### В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-3 – Способность владеть методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.

ПК-5 – Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.

## 3 Место дисциплины в структуре АОПОП ВО

«Пищевая микробиология» является дисциплиной базовой части АОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Выбор дисциплины «Социальная адаптация и коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» осуществляется обучающимися с инвалидностью и ОВЗ в зависимости от их индивидуальных потребностей. Обучающийся может выбрать любое количество адаптационных дисциплин – как все, так и ни одной.

## 4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	очная	заочная
<b>Контактная работа</b>	57	-
в том числе:		
аудиторная, по видам учебных занятий	54	-

Виды учебной работы	Объем, часов	
	очная	заочная
лекции	18	-
лабораторные	36	-
внеаудиторная	3	-
зачет	1	-
экзамен	-	-
защита курсовых работ (проектов)	-	-
контроль	27	-
Самостоятельная работа, в том числе:	96	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>-</b>

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают экзамен.

Дисциплина изучается на курсе 2 во 4 семестре по очной форме обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	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. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Классификация микроорганизмов по Д. Берджи</b> 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.	ПК-3 ПК-5	2	2	4	4
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.	ПК-3 ПК-5	2	2	4	10
3	<b>Питание микроорганизмов</b>	ПК-3	2	2	4	10

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				лекции	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	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.	ПК-5				
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.	ПК-3 ПК-5	2	2	4	10
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.	ПК-3 ПК-5	2	2	4	10
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	ПК-3 ПК-5	2	2	4	10
7	<b>Микробиологический контроль качества пищевых продуктов.</b> 1. Выделение возбудителей порчи пищевых продуктов. 2. Санитарно-микробиологическое исследование	ПК-3 ПК-5	2	2	4	12

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				лекции	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	дование молока и молочных 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.	ПК-3 ПК-5	2	2	4	15
9	<b>Микробиология продуктов растениеводства</b> 1. Пищевые токсикоинфекции и токсикозы микробного происхождения. 2. Санитарно-бактериологические исследования продуктов переработки плодов и овощей. 3. Санитарно-бактериологические исследования муки и хлебобулочных изделий. 4. Микробиологический контроль пищевых продуктов. 5. Методы определения общего количества микроорганизмов.	ПК-3, ПК-5	2	2	4	15
<b>Итого</b>				<b>18</b>	<b>36</b>	<b>96</b>

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

(Методические указания для самостоятельной работы)

1. Шевченко А.А. Микробиология: учебное пособие /А.А. Шевченко, Л.В. Шевченко, О.Ю. Черных [и др.] Специальность - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». – Краснодар, Куб. ГАУ, 2009. – 145с. (15 экз.)
2. Кощаев А.Г. Биотехнология в сельском хозяйстве : учеб. пособие / Кощаев А.Г. ; Куб. гос. аграр. ун-т. - Краснодар : КубГАУ, 2014. - 472 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.
4. Сидоренко О.Д. Микробиология продуктов животноводства (практ. руководство) : учеб. пособие / Сидоренко О.Д. - М. : Инфра-М, 2015. - 172 с.

5. 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.
6. 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.
7. Экология микроорганизмов : учебник для бакалавров / под общ. ред. А.И. Нетрусова. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 267с.
8. УП "Возбудители рода Escherichia". Гугушвили Н. Н.  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=1355>.
9. УП "Возбудители рода Erysipelothrix и Listeria". Инюкина Т. А., Гугушвили Н. Н.,  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=1356>.
10. УП "Возбудители рода Salmonella и Proteus". Гугушвили Н. Н.  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=1357>.
11. УП "Возбудители рода Staphylococcus и Streptococcus".  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=1358>.
12. Еремина, И.А. Пищевая микробиология: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / И.А. Еремина, И.В. Долголюк. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 139 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99566>. — Загл. с экрана.
13. Еремина, И.А. Пищевая микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Еремина, И.В. Долголюк. — Электрон. дан. – Кемерово: КемГУ, 2017. – 210 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102691>. – Загл. с экрана.
14. 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.
15. Тищенко А.С., Литвинова А.Р. Пищевая микробиология (учебное пособие). – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 80 с.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
ПК-3 – Способность владеть методами технокимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий	
1	Физико-химические методы в биотехнологии
2	Микробиология пищевая
3	Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства
3	Пищевые добавки
5	Технология хранения и переработка мяса и мясных продуктов
6	Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов
7	Технология переработки продукции растениеводства
7	Технология производства растительных масел
7	Технологическая химия и физика молока и молочных продуктов
7	Генная и клеточная инженерия
7	Технология виноделия
7	Технология хранения, переработки и стандартизация сельскохозяйственной птицы
7	Биотехнология кормов и кормовых добавок
8	Биоконверсия сельскохозяйственной продукции и отходов переработки
8	Производственная практика (преддипломная практика)

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-5 – Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	
2	Микробиология пищевая
3	Физиология и биохимия растений
3	Производство продукции растениеводства
3	Производство продукции плодовоовощеводства и виноградарства
4	Стандартизация и экспертиза мяса и мясных продуктов
4	Стандартизация и экспертиза молока и молочных продуктов
4	Сельскохозяйственная биотехнология
5	Технология хранения и переработка мяса и мясных продуктов
6	Технология хранения продукции растениеводства
6	Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов
6	Стандартизация и сертификация продукции растениеводства
6	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
7	Технология получения сахара
7	Технологическая химия и физика мяса и мясных продуктов
7	Технология получения и применения биоконсервантов
7	Технология переработки зерна
7	Технология переработки рыбы и гидробионтов
7	Биохимия сельскохозяйственной продукции
8	Технология переработки продукции растениеводства
8	Производственная практика (преддипломная практика)
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

\* 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	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-3 – Способность владеть методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий					



<p><b>Знать</b> нормативную базу, регламентирующую качественные характеристики сырья, полуфабрикатов и готовых изделий; инновационные методы техноконтроля</p>	<p>Фрагментарные представления о нормативной базе, регламентирующей качественные характеристики сырья, полуфабрикатов и готовых изделий; инновационных методов техноконтроля</p>	<p>Неполные представления о нормативной базе, регламентирующей качественные характеристики сырья, полуфабрикатов и готовых изделий; инновационных методов техноконтроля</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о нормативной базе, регламентирующей качественные характеристики сырья, полуфабрикатов и готовых изделий; инновационных методов техноконтроля</p>	<p>Сформированные систематические представления о нормативной базе, регламентирующей качественные характеристики сырья, полуфабрикатов и готовых изделий; инновационных методов техноконтроля</p>	<p>Устный опрос (знания). Тест (знания, умения). Контрольная работа.</p>
<p><b>Уметь</b> применять нормативную базу и методы техноконтроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий</p>	<p>Фрагментарное использование умений применять нормативную базу и методы техноконтроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий</p>	<p>Несистематическое использование умений применять нормативную базу и методы техноконтроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений применять нормативную базу и методы техноконтроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий</p>	<p>Сформированное умение применять нормативную базу и методы техноконтроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий</p>	<p>Устный опрос (знания). Тест (знания, умения). Контрольная работа.</p>
<p><b>Владеть</b> методами техноконтроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий <b>трудовые действия:</b> Анализ новых нормативных документов в области технического контроля качества продукции (А/03.5) Выполнение действий, предусмотренных методиками испытаний продукции (А/04.5)</p>	<p>Отсутствие навыков владения методами техноконтроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий</p>	<p>Фрагментарное владение методами техноконтроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий</p>	<p>В целом успешное, но несистематическое владение методами техноконтроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий</p>	<p>Успешное и систематическое владение методами техноконтроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий</p>	<p>Устный опрос (знания). Тест (знания, умения). Контрольная работа.</p>
<p>ПК-5 – Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из расти-</p>					

тельного сырья					
<b>Знать:</b> специализированные разделы физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Фрагментарные представления о специализированных разделах физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Неполные представления о специализированных разделах физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о специализированных разделах физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Сформированные систематические представления о специализированных разделах физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Опрос, доклад, реферат, тестовые задания
<b>Уметь:</b> применять знания физики, химии, биохимии, математики в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических	Фрагментарное использование умений применять знания физики, химии, биохимии, математики в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических	Несистематическое использование умений применять знания физики, химии, биохимии, математики в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений применять знания физики, химии, биохимии, математики в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических	Сформированное умение применять знания физики, химии, биохимии, математики в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических	Опрос, контрольные задания, доклад, реферат, тестовые задания

ских процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	робиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	робиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	ских, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	ческих, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	
<b>Владеть:</b> навыками применения физических, химических, биохимических и математических знаний в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Отсутствие навыков применения физических, химических, биохимических и математических знаний в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Фрагментарное владение навыками применения физических, химических, биохимических и математических знаний в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	В целом успешное, но несистематическое владение навыками применения физических, химических, биохимических и математических знаний в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Успешное и систематическое владение навыками применения физических, химических, биохимических и математических знаний в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Устный опрос (знания). Тест (знания, умения). Контрольная работа.

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения АООП ВО ПК-3, ПК -5**

### **7.3.1 Оценочные средства по компетенции ПК-3 – Способность владеть методами технокимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий**

#### **7.3.1.1 Для текущего контроля**

##### **Устный опрос**

1. Расскажите классификацию микроорганизмов.
2. Расскажите палочковидные микроорганизмы.
3. Расскажите свойства шаровидных микроорганизмов.
5. Расскажите строение светового микроскопа.
6. Расскажите способы окраски микробов.
7. Схема окраски микробов по методу Грама.
8. Краски, используемые для окраски микробов.
9. Строение бактериальной клетки.
10. Извитые формы микробов.

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

###### **Вариант 1**

1. Методика исследования живых микроорганизмов.
2. Исследования живых клеток микроорганизмов.
3. Иммерсионный метод исследования микроорганизмов.

###### **Вариант 2**

1. Методика «Раздавленная капля», применения в пищевой микробиологии.
2. Фиксированные препараты.
3. Метод Грама и применение в практической микробиологии.

###### **Вариант 3**

1. Метод флюоресценции в практической микробиологии
2. Метод «Висячая капля», применения в пищевой микробиологии.
3. Простой метод окраски микроорганизмов.

###### **Вариант 4**

1. Методики стерилизации микроорганизмов.
2. Метод пастеризации, применение в пищевой микробиологии.
3. Классификация микроорганизмов при окрашивании по методу Грама.

###### **Вариант 5**

1. Тиндализация в пищевой микробиологии.
2. Применение питательных сред для выявления особо опасных микроорганизмов.
3. Автоклавирование в пищевой промышленности.

###### **Вариант 6**

1. Шаровидные формы микроорганизмов и их распространение.
2. Дифференциально – диагностические питательные среды и их применение.
3. Плесневые грибы и их выявление на пищевых продуктах.

#### Вариант 7

1. Методики рассмотрения микроорганизмов посредством микроскопа.
2. Кислые красители и их применение в микробиологической окраске.
3. Методики культивирования микроорганизмов.

#### Вариант 8

1. Палочковидные формы микроорганизмов и их выявление на продуктах питания.
2. Метод фламбирования, как метод стерилизации.
3. Выделение чистых культур.

#### Вариант 9

1. Дрожжевые грибки как возбудители порчи продуктов питания и кормов.
2. Химическая стерилизация и применение в производстве.
3. Выделение накопительной культуры.

#### Вариант 10

1. Способы культивирования микроорганизмов в условиях лаборатории.
2. Плесневые грибы, как продуценты антибиотиков.
3. Оборудование применяемое для культивирования микроорганизмов.

#### Кейс-задания

1. Студенту необходимо выявить подвижность микроорганизмов с помощью метода «Висячая капля». Какое увеличение и осязание необходимо установить для работы с микроскопом? Как долго можно наблюдать подвижность микроорганизмов используя этот метод?
2. Студенту необходимо подготовить мазки для исследования микроорганизмов в окрашенном виде. Как правильно нанести культуру микроорганизмов из разных исходных материалов? Как правильно зафиксировать микроорганизмы на предметном стекле?
3. Студенту необходимо изучить представителей плесневых грибов, которые являются возбудителями порчи продуктов. Как произвести посев плесневых грибов на питательные среды. Как описать культуральные свойства выросших колоний.

#### Пример тестовых заданий

1. Механическая часть микроскопа:

окуляр

#тубус

#основание

конденсор

2. Какую функцию выполняет объектив с увеличением 90?

рассмотрение микроорганизмов в живом виде

#рассмотрение микроорганизмов в окрашенном виде

3. Название бактерий по типу жгутикования клеток:

#монотрихи  
#лофотрихи  
#перитрихи  
мегатрихи  
голотрихи

4. Микрококки располагаются:

#одиночно  
по две клетки  
по четыре  
в виде цепочки  
в виде виноградной грозди

5. Споры у бацилл выполняют функцию:

передвижения  
#размножения  
#защитную  
приспособления  
питания

6. Оптическая часть микроскопа:

#окуляры  
макрометрический винт  
тубус  
#конденсор

7. На каком увеличении можно рассмотреть подвижность клеток микроорганизмов:

x8  
#x40  
x90  
x100

8. Расположение споры в бактериальной клетке:

#центральное  
#терминальное  
#субтерминальное  
вертикальное  
горизонтальное

9. Диплококки шаровидные бактерии, соединенные:

#по две клетки  
одиночно  
по четыре  
в виде цепочки  
в виде виноградной грозди

10. У грибов споры выполняют функцию:

передвижения  
приспособления  
защитную  
#размножения

**7.3.2 Оценочные средства по компетенции ПК-5 – Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья**

### **7.3.2.1 Для текущего контроля**

#### **Устный опрос**

1. Расскажите способы выявления микроорганизмов в животноводческих объектах.
2. Расскажите микроорганизмы, участвующие в молочнокислом брожении.
3. Расскажите микроорганизмы контаминирующие продукты животного происхождения.
5. Расскажите микробы, вызывающие маслянокислое брожение.
6. Дайте характеристику плесневых грибов.
7. Схема микроскопии плесневых грибов.
8. Расскажите о продуцентах антибиотиков.
9. Строение плесневых грибов.
10. Дайте характеристику актиномицетов.

#### **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 земледобригельные 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 филло-, 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 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. 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. Пастер доказал, что для каждого вида брожения имеется специфический возбудитель...  
брожение клетчатки

\*спиртовое брожение  
пропионовокислое брожение  
\*маслянокислое брожение  
\*молочнокислое брожение

6. Пастер открыл явление ### изучая маслянокислое брожение.  
[анаэробноза]

7. Метод ### был предложен Пастером для борьбы с болезнями вина и пива.  
[пастеризации]

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

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

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

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

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

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

14. 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. 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)
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.

### **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.
16. Метод окраски по Граму.
17. Микрофлора пищевых продуктов.
18. Дрожжи. Исследование качества дрожжей.
19. Ботулизм.
20. Микрофлора плодоовощной продукции.
21. Микрофлора мяса.
22. Микрофлора колбас и консервов.
23. Микрофлора молочной продукции.
24. Микрофлора рыбы.
25. Микрофлора яичной продукции.

### **7.3.2. Для промежуточного контроля по компетенции ПК-3**

#### **Вопросы по дисциплине**

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 Procaruotae. 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.

### **Задание**

1. Расскажите микрофлору воды, содержание микроорганизмов в воде различного происхождения.
2. Расскажите микрофлору почвы. Работы С. Н. Виноградского и Е. Н. Мишустина.
3. Расскажите микроорганизмы почвы, воздуха, воды. Показатели загрязненности объектов среды.
4. Расскажите антибиотические препараты в земледелии.
5. Расскажите микроорганизмы участвующие в созревании навоза, компостов.
6. Расскажите влияние температуры, радиации и осмотического давления на микробные популяции.
7. Расскажите стадии круговорота азота в почве: возбудители, условия протекания и значение этих процессов в земледелии.
8. Расскажите роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (азотфиксация)
9. Расскажите неполное окисление органических веществ - источник получения органических кислот, витаминов и других соединений
10. Расскажите микрофлору воды и методы ее определения.
11. Расскажите морфологическую систематику микроорганизмов.
12. Расскажите правила отбора проб животного происхождения.
13. Расскажите требования хранения мясных и рыбных продуктов.
14. Расскажите виды микроорганизмов в окружающей среде.

### **7.3.2.1 Для промежуточного контроля по компетенции ПК-5**

#### **Вопросы по дисциплине**

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. Актино- и микромицеты: 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.

### **Задание**

1. Расскажите микроорганизмы, образующие антибиотики.
2. Расскажите антибиотики, их продуценты, методы определения чувствительности микробов к антибиотикам.
3. Расскажите микробный состав воды, санитарно-показательные микроорганизмы.
4. Расскажите микробный состав воздуха, санитарно-показательные микроорганизмы.
5. Расскажите требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам.
6. Расскажите основные возбудители порчи пищевых продуктов.
7. Расскажите санитарно-микробиологические показатели качества пищевых продуктов.
8. Расскажите микробиологический контроль качества молока и молочных продуктов.
9. Расскажите порядок определения коли-титра молока в молочных продуктах.
10. Расскажите порядок определения микробиологического исследование качества мяса и мясных продуктов.
11. Расскажите микрофлору консервированного растительного сырья.
12. Расскажите микрофлору муки и хлебобулочных изделий.
13. Расскажите микробиологический контроль пищевых продуктов.
14. Расскажите методы определения общего количества микроорганизмов.
15. Расскажите порядок определения микробов в воздухе.

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

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

#### **Практическая контрольная работа**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете 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 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 объем 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 не последовательна. 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 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 про-

граммой 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**

1. 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> (дата обращения: 08.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Еремина, И.А. Пищевая микробиология: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / И.А. Еремина, И.В. Долголюк. — Электрон. дан. — Кемерово: КемГУ, 2016. — 139 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99566>. — Загл. с экрана.
3. 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.

### **Дополнительная**

1. Шевченко А.А. Микробиология: учебное пособие /А.А. Шевченко, Л.В. Шевченко, О.Ю. Черных [и др.] Специальность - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». – Краснодар, Куб. ГАУ, 2009. – 145с. (15 экз.)
2. Петухова Е.В. Пищевая микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Петухова Е.В., Крыницкая А.Ю., Канарская З.А.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 117 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62231.html>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Кощаев А.Г. Биотехнология в сельском хозяйстве : учеб. пособие / Кощаев А.Г. ; Куб. гос. аграр. ун-т. - Краснодар : КубГАУ, 2014. - 472 с.
4. Еремина, И.А. Пищевая микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Еремина, И.В. Долголюк. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 210 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102691>. — Загл. с экрана.



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

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

### Перечень электронно-библиотечных систем

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.07.2019 16.07.2020 17.07.2020 16.01.2021	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19 Договор 4517 ЭБС 03.07.20
2	IPRbook	Универсальная	12.11.2019- 11.05.2020 12.05.2020 11.11.2020	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 от 06.05.20
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная		
4	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная		

### Перечень Интернет-сайтов:

1. Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU)
2. <http://www.aris.ru/> - аграрная российская информационная система
3. <http://www.mcsex.ru/> - официальный Интернет – портал Министерства сельского хозяйства России.
4. <http://www.allvet.ru/> - портал Ветеринарная медицина.
5. <http://msfo-practice.ru/> - электронный журнал «МСФО на практике».
6. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>.
7. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru>
8. Полпред ([www.polpred.com](http://www.polpred.com))

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Шевченко А.А. Микробиология: учебное пособие /А.А. Шевченко, Л.В. Шевченко, О.Ю. Черных [и др.] Специальность - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». – Краснодар, Куб. ГАУ, 2009. – 145с. (20 экз.)
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. Коростелева Л.А., Основы экологии микроорганизмов/ Л. А. Коростелева, А. Г. Коцаев – 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.
4. Методические указания по написанию реферата по дисциплине «Микробиология»: учебно-методическое пособие. Подгот. Н. Н. Гугушвили, Н. Е. Горковенко., – [Электронный ресурс]: методические указания. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/32d/32d63df53af7c869e9a349d8657ba370.pdf>– Краснодар, 2018. – 13 с. – Загл. с экрана.

5. Диагностика эшерихиоза животных : учебное пособие / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, Л.В. Шевченко [и др.] – [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/89b/89bfd379ffcc2085285757c86be4fbec.pdf> – Краснодар: КубГАУ, 2013.– 22 с.– Загл. с экрана.
6. Диагностика стафилококкозов и стрептококкозов: учебное пособие / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, Л.В. Шевченко [и др.] – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/d79/d794e9f3446fb1a80e40e2356a48b31c.pdf> – Краснодар: КубГАУ, 2013.– 46 с.– Загл. с экрана.
7. Диагностика псевдомоноза животных : учебное пособие / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, Л.В. Шевченко [и др.] – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/d04/d044c8a99c7b132ab8db643299bd3582.pdf> - Краснодар: КубГАУ, 2013. –12 с.– Загл. с экрана.
8. Диагностика иерсиниозов животных : учебное пособие / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, Л.В. Шевченко, [и др.]– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/575/575efb3d06adb2f8783eac91d5cb7c29.pdf> - Краснодар: КубГАУ, 2013. 27 с.– Загл. с экрана.
9. Диагностика актиномикоза : учебное пособие / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, Л.В. Шевченко, Г.А. Джаилиди, Д.Ю. Зеркалев, Е.А. Горпинченко. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/5d6/5d6b5cb5a17352ac648bd1c529a57dee.pdf> – Краснодар: КубГАУ, 2013.– 12 с.– Загл. с экрана

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

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
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**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронные носитель</b>
----------	---------------------	-----------------	-----------------------------

1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="http://www.eLIBRARY.RU">www.eLIBRARY.RU.</a>
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Аграрная российская информационная система	Универсальная	<a href="http://www.mcxpx.ru/">http://www.mcxpx.ru/.</a>
4.	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.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

Входная группа в главный учебный корпус и корпус зооинженерного факультета оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпуса оснащены противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

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)
Пищевая микробиология	Помещение №221 ГУК, площадь — 101м <sup>2</sup> ; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	350044 Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина,13

	<p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;  технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;  программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м<sup>2</sup>; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

### **13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.; при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.
<i>С нарушением слуха</i>	письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.; при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индиви-

дуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### ***Студенты с нарушениями зрения***

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

### ***Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)***

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;

– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

***Студенты с прочими видами нарушений***  
**(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,

– стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

– наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.