

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 17.09.2024 15:11:56  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e569ab07f01e4ba2172f735a12

Приложение 1



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»**


**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
/ Ларионова О.С. /  
«27» *Лавгунова* 2019 г.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Дисциплина	<b>МИКРОБИОЛОГИЯ</b>
Направление подготовки	<b>35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура</b>
Направленность (профиль)	<b>Аквакультура</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Микробиологии, биотехнологии и химии</b>
Ведущий преподаватель	<b>Иващенко С.В., доцент</b>

**Разработчик: доцент, Иващенко С.В.**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Саратов 2019**

## Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	5
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	9
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования.....	27

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины "Микробиология" обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 июля 2017 г. № 668, формируют следующие компетенции:

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

"Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов" (ОПК-3).

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины "Микробиология"

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.3 Использует естественно-научные основы в процессе теоретических и экспериментальных исследований;	4	лекции, лабораторные занятия	лабораторная работа, устный опрос, тесты

ОПК-3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ОПК-3.4 Контролирует соблюдение норм микробиологической, ихтиопатологической и ихтиотоксикологической безопасности при осуществлении технологических процессов;			
-------	--	---	--	--	--

**Примечание:**

Компетенция ОПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Зоология, Теория эволюции, Химия, Гидробиология, Ихтиология, Биологические основы рыболовства, Гистология и эмбриология рыб, Математика, Физика, Информатика, Экология, Генетика и селекция рыб, Физиология рыб, Цифровые технологии в аквакультуре, Гидрология, Водные растения пресных водоёмов, Водные растения морей и океанов, Основы экологии и биологии пресноводных гидробионтов, Основы экологии и биологии морских гидробионтов, а также в ходе защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенция ОПК-3 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Ихтеопатология, Ихтеотоксикология, Безопасность и качество рыбной продукции, Санитарная гидробиология, Гигиена и санитария в аквакультуре, Санитарная гидротехника, а также в ходе прохождения технологической практики по ихтиологии, аквакультуре и осетроводству, защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

### Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОС
1	Устный отчет по лабораторным работам	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике.	Требования к устному отчету по лабораторным работам
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для устного опроса
3	Тестирование	Метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	Банк тестовых заданий

### Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	2	3	4
1	<b>Морфология бактерий</b>	ОПК-1	Собеседование
2	Изучение морфологических признаков микроскопируемых бактерий	ОПК-1, ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
3	Приготовление окрашенного бактериального препарата для световой микроскопии	ОПК-1, ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
4	<b>Физиология и классификация бактерий</b>	ОПК-1	Собеседование
5	Сложные методы окрашивания бактериального препарата	ОПК-1, ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
6	Изучение морфологии плесневых грибов	ОПК-1, ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам а
7	<b>Грибы, актиномицеты и вирусы</b>	ОПК-1	Собеседование
8	Питательные среды для выращивания микроорганизмов. Методы стерилизации	ОПК-1, ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
9	Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях	ОПК-1, ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
10	<b>Действие на микробов факторов внешней среды</b>	ОПК-1	Собеседование
11	Методы получения чистой культуры микроорганизмов	ОПК-1, ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
12	Методы идентификации микроорганизмов. Определение культуральных признаков микроорганизмов	ОПК-1, ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
13	<b>Экология микроорганизмов</b>	ОПК-1, ОПК-3	Собеседование
14	Определение биохимических признаков микроорганизмов	ОПК-1, ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
15	Серологическая идентификация бактерий	ОПК-1, ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
16	<b>Инфекция: общие понятия и классификация. Кишечные инфекции и отравления человека бактериальной природы</b>	ОПК-3	Собеседование
17	Идентификация бактерий при помощи диагностического бактериофага и определение устойчивости бактерий к антибиотикам	ОПК-1, ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	2	3	4
18	Санитарное исследование воды	ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
19	<b>Инфекционные заболевания рыб</b>	ОПК-3	Собеседование
20	Санитарное исследование воздуха, рук и оборудования	ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
21	Бактериологический анализ качества рыбного фарша (занятие 1)	ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
22	<b>Микробиология рыбы и рыбных продуктов</b>	ОПК-1, ОПК-3	Собеседование
23	Бактериологический анализ качества рыбного фарша (занятие 2)	ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
24	Бактериологический анализ качества рыбного фарша (занятие 3)	ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
25	<b>Микробиология консервов</b>	ОПК-1, ОПК-3	Собеседование
26	Бактериологический анализ качества рыбного фарша (занятие 4)	ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
27	Определение промышленной стерильности консервов (занятие 1)	ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам
28	Определение промышленной стерильности консервов (занятие 2)	ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам

Таблица 4

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине "Микробиология" на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6

<p>ОПК-1, 4 семестр</p>	<p>ОПК-1.3 – Используй- ет естест- венно- научные основы в процессе теоретчес- ких и экс- перимен- тальных исследва- ний;</p>	<p>обучающийся не знает значительной части программного мате- риала, плохо ориенти- руется в материале (морфологию и физио- логию бактерий, плес- невых грибов, дрож- жей, актиномицетов; номенклатуру и клас- сификацию бактерий; устойчивость различ- ных групп микроорга- низмов к физическим, химическим и биоло- гическим факторам окружающей среды; микробный состав воз- духа, почвы, тела жи- вотного и человека; микрофлора водоёмов и её роль в природных процессах; количест- венный и качествен- ный состав микрофло- ры рыбы, водных бес- позвоночных, полу- фабрикатов и рыбных пищевых продуктов, в т.ч. полученных био- технологическим пу- тем; влияние полезной микрофлоры на каче- ство рыбных пищевых продуктов), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки</p>	<p>обучающийся де- монстрирует зна- ния только ос- новного материа- ла, но не знает деталей, допуска- ет неточности, допускает неточ- ности в формули- ровках, нарушает логическую по- следовательность в изложении про- граммного мате- риала</p>	<p>обучающий- ся демонст- рирует зна- ние материа- ла, не допус- кает существ- венных не- точностей</p>	<p>обучающийся де- монстрирует зна- ние материала (морфологию и физиологию бак- терий, плесневых грибов, дрожжей, актиномицетов; номенклатуру и классификацию бактерий; устой- чивость различных групп микроорга- низмов к физиче- ским, химическим и биологическим факторам окру- жающей среды; микробный состав воздуха, почвы, тела животного и человека; микро- флора водоёмов и её роль в природ- ных процессах; количественный и качественный со- став микрофлоры рыбы, водных беспозвоночных, полуфабрикатов и рыбных пищевых продуктов, в т.ч. полученных био- технологическим путем; влияние полезной микро- флоры на качество рыбных пищевых продуктов), прак- тики применения материала, исчер- пывающе и после- довательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не за- трудняется с отве- том при видоизме- нении заданий</p>
---------------------------------	---	---	--	---	--



ОПК-3, 4 семестр	ОПК-3.4 – Контролирует соблюдение норм микробиологической, ихтиоптологической и ихтиотоксикологической безопасности при осуществлении технологических процессов;	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (источники загрязнения водоёмов органическими остатками и патогенной микрофлорой; источники загрязнения рыбы и рыбных продуктов возбудителями пищевых инфекций и отравлений, характеристику данных возбудителей и наиболее характерные поражения, вызываемые ими у людей; количественный и качественный состав микрофлоры рыбы, водных беспозвоночных, полуфабрикатов и рыбных пищевых продуктов), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (источники загрязнения водоёмов органическими остатками и патогенной микрофлорой; источники загрязнения рыбы и рыбных продуктов возбудителями пищевых инфекций и отравлений, характеристику данных возбудителей и наиболее характерные поражения, вызываемые ими у людей; количественный и качественный состав микрофлоры рыбы, водных беспозвоночных, полуфабрикатов и рыбных пищевых продуктов), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
------------------------	--	--	---	---	---

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1. Лабораторная работа**

Лабораторные занятия играют важную роль в выработке у обучающихся навыков применения полученных знаний для проведения лабораторных работ. Лабораторные занятия развивают научное мышление у обучающихся, позволяют

проверить их знания усвоенного материала.

Тематика лабораторных работ установлена в соответствии с ФГОС ВО и рабочей программой по дисциплине "Микробиология" по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Требования к устному отчету по лабораторным работам:

1. Знание основных понятий по теме лабораторного занятия.
2. Владение терминами и использование их при ответе.
3. Умение объяснить суть проведения опыта, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы.

### **Перечень тем лабораторных работ**

Тема 1. Изучение морфологических признаков микроскопируемых бактерий

Тема 2. Приготовление окрашенного бактериального препарата для световой микроскопии

Тема 3. Сложные методы окрашивания бактериального препарата

Тема 4. Изучение морфологии плесневых грибов

Тема 5. Питательные среды для выращивания микроорганизмов. Методы стерилизации

Тема 6. Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях

Тема 7. Методы получения чистой культуры микроорганизмов

Тема 8. Методы идентификации микроорганизмов. Определение культуральных признаков микроорганизмов

Тема 9. Определение биохимических признаков микроорганизмов

Тема 10. Серологическая идентификация бактерий

Тема 11. Идентификация бактерий при помощи диагностического бактериофага и определение устойчивости бактерий к антибиотикам

Тема 12. Санитарное исследование питьевой воды

Тема 13. Санитарное исследование воздуха, рук и оборудования

Тема 14. Бактериологический анализ качества рыбного фарша

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Микробиология".

### **3.2. Текущий контроль**

Целью проведения рубежного контроля является проверка знаний по разделам дисциплины "Микробиология".

## Вопросы рубежного контроля № 1

### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Укажите отличительные признаки эукариотической и прокариотической клеток. Какие царства живых организмов можно отнести к эукариотам, а какие - к прокариотам?
2. Опишите возможные варианты формы, размера бактериальной клетки и общую схему ее строения.
3. Укажите строение и функции капсулы, клеточной стенки, цитоплазматической мембраны бактериальной клетки.
4. Дайте информацию по функции, строению, возможным вариантам расположения жгутиков у бактериальной клетки. Что такое положительный и отрицательный таксисы? Какие типы ворсинок у бактерий вы знаете и в чем их функция?
5. Что собой представляют цитоплазма, нуклеоид, включения, мезосомы, рибосомы у бактерий и какова их функция?
6. Раскройте вопрос о значении, расположении, количестве и особенностях строения бактериальных спор.
7. Какие типы питания микроорганизмов по углероду и азоту вам известны?
8. Что такое анаболизм и катаболизм? Куда расходуется энергия у микроорганизмов?
9. Назовите четыре вида дыхания у микробов с примерами биохимических процессов по каждому виду и расположите их в порядке убывания получаемой энергии.
10. Назовите классы и свойства ферментов. Раскройте понятия экзо- и эндоферментов микробов. Какое значение имеют микробные ферменты в природе и жизнедеятельности человека?
11. Какое размножение характерно для бактерий? Назовите условия необходимые для их размножения. Какие стадии развития проходит популяция бактерий в фиксированном объеме питательной среды?
12. Какие строение, размножение, питание и дыхание характерны для микроскопических грибов? Какое значение имеют и как располагаются споры у плесневых грибов? Назовите представителей из трех наиболее часто встречающихся родов плесневых грибов, в чем их различия.
13. Дайте характеристику строению и размножению вирусов. В чем особенности строения бактериофагов?
14. Перечислите наиболее важные сходства актиномицетов с грибами, а затем с бактериями.
15. Что такое классификация микроорганизмов, по каким признакам и в каких категориях она проводится? Как образуется и обозначается название микроорганизма? Опишите классификацию бактерий.

16. Как влияют на микробов различные физические факторы (высокие и низкие температуры, замораживание, высушивание, перепады осмотического давления, различные излучения, ультразвук, электричество).
17. Какое влияние оказывают на микроорганизмов химические вещества, в т.ч. дезинфицирующие? Назовите группы дезинфицирующих веществ. Какие вы знаете группы микроорганизмов, устойчивых к действию высоких концентраций химических соединений?
18. Какие вам известны взаимоотношения между микроорганизмами? Назовите варианты симбиоза.
19. Что представляют собой антибиотики? Классификация антибиотиков по биологическому происхождению.
20. Классификация антибиотиков по механизму биологического действия.
21. Классификация антибиотиков по спектру биологического действия.
22. Классификация антибиотиков по их химическому строению.
23. Какие группы методов хранения пищевых продуктов вы знаете? Назовите состояния, в которых должна находиться микрофлора пищевого продукта при правильном его хранении.
24. Какое строение имеет световой микроскоп? Что собой представляет иммерсионная система микроскопа? Как узнать общее увеличение микроскопа?
25. Последовательно опишите технику микроскопирования фиксированного бактериального препарата.
26. Дайте схему изучения морфологических признаков микроскопируемых бактерий.
27. Какую последовательность имеют действия по приготовлению фиксированного окрашенного бактериального препарата для световой микроскопии?
28. Каковы техника и сущность окрашивания фиксированного бактериального препарата методом Грама?
29. Каковы техника и сущность окрашивания фиксированного бактериального препарата методом Циль-Нильсена?
30. Каковы техника и сущность окрашивания фиксированного бактериального препарата методом Михина?
31. Классифицируйте питательные среды для выращивания микроорганизмов по происхождению, консистенции и назначению. Какие обязательные условия предъявляются к питательным средам?
32. Какие методы стерилизации используют в микробиологических лабораториях? Назовите методы стерилизации, позволяющие избавиться от бактериальных спор?
33. Назовите методы создания анаэробных условий для культивирования микроорганизмов в лаборатории.
34. Как проводится пересев микроорганизмов на плотных и жидких питательных средах?

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Охарактеризуйте химический состав различных структур микробной клетки.

## Вопросы рубежного контроля № 2

### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. От чего зависит величина микробной обсемененности воздуха? Какую микрофлору здесь можно обнаружить?
2. Охарактеризуйте степень микробной обсемененности различной по происхождению воды. На какие зоны можно разделить открытый водоем по степени его загрязненности микробами?
3. Укажите степень обсемененности почвы микроорганизмами в зависимости от плодородия, глубины, времени года. Назовите группы микроорганизмов, населяющих почву.
4. Опишите количественный и качественный состав микрофлоры различных органов тела животного.
5. С чем связаны трудности индикации патогенной микрофлоры в окружающей среде? Назовите санитарно-показательные микробы. Для чего они необходимы? Какие к ним предъявляются требования? Как их определяют?
6. Какие этапы включают в себя круговороты азота и углерода в природе?
7. Дайте характеристику процессу гниения. Назовите группы и отдельных представителей гнилостной микрофлоры. Какую роль играет процесс гниения в природе и при хранении пищевых продуктов?
8. Что такое брожение? Раскройте химизм, значение и назовите возбудителей молочнокислого, спиртового, пропионовокислого, маслянокислого брожений, а также уксуснокислого окисления.
9. Определение понятия: "инфекция", "инфекционный процесс", "инфекционная болезнь". Условия возникновения инфекционного процесса. Основные признаки инфекционной болезни. Основные стадии, характеризующие инфекционную болезнь.
10. Способы выделения из организма и механизмы передачи возбудителя инфекции. Пути заражения и входные ворота инфекций.
11. Клиническое проявление инфекции: формы проявления и скорость протекания инфекций. Варианты исхода инфекций.
12. Характеристика эпизоотологического процесса: по его интенсивности, участию человека, основному хозяину среди животных.
13. Патогенность и вирулентность. Единицы измерения вирулентности. Основные факторы вирулентности.
14. Перечислить ферменты, усиливающие патогенные свойства микроорганизмов и указать мишень воздействия для каждого из названных ферментов.
15. Токсины микробов. Их классификация, локализация, химическое строение, патогенные свойства.
16. Укажите отличия пищевых инфекций от пищевых отравлений, а также отличие токсикоинфекции от бактериального токсикоза.
17. Дайте характеристику кишечным инфекциям человека, таким как брюшной тиф, дизентерия, холера, эшерихиозы (характеристика возбудителей; пора-

- жаемые органы; исход заболевания; иммунитет; механизм передачи, путь передачи, выделение и проникновение в макроорганизм возбудителя инфекции).
18. Назовите возбудителей токсикоинфекций и бактериальных токсикозов, а также источники их появления в пищевых продуктах. Укажите механизмы, пути и факторы передачи возбудителей пищевых отравлений.
  19. Опишите клинические признаки, токсины, диагностику, лечение и профилактику токсикоинфекций и бактериальных токсикозов.
  20. Как возникает и протекают ботулизм у животных и людей? Укажите основные свойства возбудителя ботулизма: морфологические, тинкториальные, культуральные и биохимические свойства, его устойчивость в окружающей среде. Опишите методы исследования консервов с целью выявления в них ботулинистического токсина. Принципы профилактики ботулизма у животных и людей.
  21. Аеромоноз карпов: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
  22. Псевдомонозы карпов: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
  23. Весенняя виремия карпа: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
  24. Оспа карпов: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
  25. Микобактериоз рыб: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
  26. Брахиомикоз рыб: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
  27. Сапролегниоз рыб: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
  28. Биссус: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
  29. Ихтиофоз рыб: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
  30. Назовите методы выделения чистой культуры микроорганизмов и дайте им характеристику.
  31. Перечислите известные вам методы идентификации микробов. В чем они заключаются?
  32. Какие культуральные признаки микроорганизмов определяют на жидких и плотных питательных средах, и в каких формах они могут проявляться?
  33. Какие биохимические свойства определяют у бактерий и каким образом?
  34. Опишите технику исследования поверхностей рук и оборудования на общее число микробов.
  35. Принцип, техника постановки, учёт результатов ОРА
  36. Принцип, техника постановки, учёт результатов РП.
  37. Принцип, техника постановки, учёт результатов МФА.
  38. Практическое применение бактериофага для идентификации микроорганизмов.

39. Методы определения антибиотикоустойчивости микробов и их практическое значение.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. ПЦР для идентификации микроорганизмов: виды, принцип, оборудование, техника постановки и учёта.
2. РИД для идентификации микроорганизмов: принцип, техника постановки, учёт результатов РИД
3. ИФА для идентификации микроорганизмов: принцип, техника постановки, учёт результатов
4. Принцип, техника постановки, учёт результатов РГА.
5. Принцип, техника постановки, учёт результатов РГад.
6. Принцип, техника постановки, учёт результатов РН.
7. Культивирование вирусов на культурах клеток: виды клеточных культур и их получение, заражение клеток вирусом и индикация его в клетках.
8. Культивирование вирусов на куриных эмбрионах: требования к эмбрионам, заражение эмбрионов вирусом и индикация его в клетках.

**Вопросы рубежного контроля № 3**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Опишите микрофлору свежей рыбы-сырца.
2. Дайте характеристику микрофлоре охлажденной рыбы. Какие процессы протекают при порче свежей и охлажденной рыбы?
3. Как влияет замораживание на микрофлору рыбы? Назовите приемы, позволяющие уменьшить количество микробов в охлажденной и замороженной рыбе.
4. Какая микрофлора характерна для соленой рыбы?
5. Какое влияние оказывают процессы вяления и копчения на микробный состав рыбы?
6. Какую роль играют микроорганизмы при изготовлении рыбных пресервов? Укажите приемы, позволяющие снизить количество нежелательной микрофлоры в пресервах.
7. Охарактеризуйте микрофлору рыбной икры. Какие меры профилактики микробного загрязнения и приемы консервирования необходимо соблюдать при ее производстве?
8. Укажите приемы, позволяющие снизить количество микроорганизмов в консервах.
9. Назовите факторы, влияющие на эффективность стерилизации консервов.
10. Какие группы консервов вы знаете?
11. Назовите перечень микроорганизмов, выявляемых по каждой группе консервов.
12. Какие этапы включает в себя бактериологический анализ консервов? Допустимые значения микробиологических показателей для А, Б, В, Г групп консервов общего назначения по СанПиН?
13. Дайте определение промышленной стерильности консервов. Какие исследо-

- вания консервов необходимо провести перед бактериологическим анализом?
14. Какие виды порчи консервов вы знаете? Кем они вызываются?
  15. Как определяется общее микробное число воды?
  16. Как определяется коли-титр воды?
  17. Какие методы определения общего микробного числа в воздухе вы знаете?
  18. Какие требования предъявляют СанПиН к рыбе и рыбным продуктам по микробиологическим показателям?
  19. Опишите метод определения КМАФАнМ в 1 г рыбного фарша.
  20. Какие исследования проводят для определения БГКП в рыбном фарше?
  21. Опишите анализ рыбного фарша на выявление сульфитредуцирующих кластридий.
  22. Как осуществляется анализ рыбного фарша на присутствие в них сальмонелл?
  23. Опишите ход проведения анализа рыбного фарша на выявление золотистого стафилококка.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Какую микрофлору можно обнаружить на теле ракообразных? Как осуществляют их хранение?
2. Какую микрофлору можно обнаружить на теле моллюсков? Как осуществляют их хранение?
3. Какую микрофлору можно обнаружить на теле головоногих? Как осуществляют их хранение?

### **3.3. Промежуточная аттестация**

В соответствии с учебным планом направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура профилю Аквакультура установлена промежуточная аттестация в виде зачета 4 – семестр.

#### **Вопросы, выносимые на зачёт**

1. Укажите отличительные признаки эукариотической и прокариотической клеток. Какие царства живых организмов можно отнести к эукариотам, а какие - к прокариотам?
2. Опишите возможные варианты формы, размера бактериальной клетки и общую схему ее строения.
3. Укажите строение и функции капсулы, клеточной стенки, цитоплазматической мембраны бактериальной клетки.
4. Дайте информацию по функции, строению, возможным вариантам расположения жгутиков у бактериальной клетки. Что такое положительный и отрицательный таксисы? Какие типы ворсинок у бактерий вы знаете и в чем их функция?
5. Что собой представляют цитоплазма, нуклеоид, включения, мезосомы, рибосомы у бактерий и какова их функция?
6. Раскройте вопрос о значении, расположении, количестве и особенностях строения бактериальных спор.



7. Какие типы питания микроорганизмов по углероду и азоту вам известны?
8. Что такое анаболизм и катаболизм? Куда расходуется энергия у микроорганизмов?
9. Назовите четыре вида дыхания у микробов с примерами биохимических процессов по каждому виду и расположите их в порядке убывания получаемой энергии.
10. Назовите классы и свойства ферментов. Раскройте понятия экзо- и эндоферментов микробов. Какое значение имеют микробные ферменты в природе и жизнедеятельности человека?
11. Какое размножение характерно для бактерий? Назовите условия необходимые для их размножения. Какие стадии развития проходит популяция бактерий в фиксированном объеме питательной среды?
12. Какое строение, размножение, питание и дыхание характерны для микроскопических грибов? Какое значение имеют и как располагаются споры у плесневых грибов? Назовите представителей из трех наиболее часто встречающихся родов плесневых грибов, в чем их различия.
13. Дайте характеристику строению и размножению вирусов. В чем особенности строения бактериофагов?
14. Перечислите наиболее важные сходства актиномицетов с грибами, а затем с бактериями.
15. Что такое классификация микроорганизмов, по каким признакам и в каких категориях она проводится? Как образуется и обозначается название микроорганизма? Опишите классификацию бактерий.
16. Как влияют на микробов различные физические факторы (высокие и низкие температуры, замораживание, высушивание, перепады осмотического давления, различные излучения, ультразвук, электричество).
17. Какое влияние оказывают на микроорганизмов химические вещества, в т.ч. дезинфицирующие? Назовите группы дезинфицирующих веществ. Какие вы знаете группы микроорганизмов, устойчивых к действию высоких концентраций химических соединений?
18. Какие вам известны взаимоотношения между микроорганизмами? Назовите варианты симбиоза.
19. Что представляют собой антибиотики? Классификация антибиотиков по биологическому происхождению.
20. Классификация антибиотиков по механизму биологического действия.
21. Классификация антибиотиков по спектру биологического действия.
22. Классификация антибиотиков по их химическому строению.
23. Какие группы методов хранения пищевых продуктов вы знаете? Назовите состояния, в которых должна находиться микрофлора пищевого продукта при правильном его хранении.
24. От чего зависит величина микробной обсемененности воздуха? Какую микрофлору здесь можно обнаружить?

25. Охарактеризуйте степень микробной обсемененности различной по происхождению воды. На какие зоны можно разделить открытый водоем по степени его загрязненности микробами?
26. Укажите степень обсемененности почвы микроорганизмами в зависимости от плодородия, глубины, времени года. Назовите группы микроорганизмов, населяющих почву.
27. Опишите количественный и качественный состав микрофлоры различных органов тела животного.
28. С чем связаны трудности индикации патогенной микрофлоры в окружающей среде? Назовите санитарно-показательные микробы. Для чего они необходимы? Какие к ним предъявляются требования? Как их определяют?
29. Какие этапы включают в себя круговороты азота и углерода в природе?
30. Дайте характеристику процессу гниения. Назовите группы и отдельных представителей гнилостной микрофлоры. Какую роль играет процесс гниения в природе и при хранении пищевых продуктов?
31. Что такое брожение? Раскройте химизм, значение и назовите возбудителей молочнокислого, спиртового, пропионовокислого, маслянокислого брожений, а также уксуснокислого окисления.
32. Определение понятия: "инфекция", "инфекционный процесс", "инфекционная болезнь". Условия возникновения инфекционного процесса. Основные признаки инфекционной болезни. Основные стадии, характеризующие инфекционную болезнь.
33. Способы выделения из организма и механизмы передачи возбудителя инфекции. Пути заражения и входные ворота инфекций.
34. Клиническое проявление инфекции: формы проявления и скорость протекания инфекций. Варианты исхода инфекций.
35. Характеристика эпизоотологического процесса: по его интенсивности, участию человека, основному хозяину среди животных.
36. Патогенность и вирулентность. Единицы измерения вирулентности. Основные факторы вирулентности.
37. Перечислить ферменты, усиливающие патогенные свойства микроорганизмов и указать мишень воздействия для каждого из названных ферментов.
38. Токсины микробов. Их классификация, локализация, химическое строение, патогенные свойства.
39. Укажите отличия пищевых инфекций от пищевых отравлений, а также отличие токсикоинфекции от бактериального токсикоза.
40. Дайте характеристику кишечным инфекциям человека, таким как брюшной тиф, дизентерия, холера, эшерихиозы (характеристика возбудителей; поражаемые органы; исход заболевания; иммунитет; механизм передачи, путь передачи, выделение и проникновение в макроорганизм возбудителя инфекции).
41. Назовите возбудителей токсикоинфекций и бактериальных токсикозов, а также источники их появления в пищевых продуктах. Укажите механизмы, пути и факторы передачи возбудителей пищевых отравлений.

42. Опишите клинические признаки, токсины, диагностику, лечение и профилактику токсикоинфекций и бактериальных токсикозов.
43. Как возникает и протекают ботулизм у животных и людей? Укажите основные свойства возбудителя ботулизма: морфологические, тинкториальные, культуральные и биохимические свойства, его устойчивость в окружающей среде. Опишите методы исследования консервов с целью выявления в них ботулинистического токсина. Принципы профилактики ботулизма у животных и людей.
44. Аеромоноз карпов: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
45. Псевдомонозы карпов: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
46. Весенняя виремия карпа: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
47. Оспа карпов: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
48. Микобактериоз рыб: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
49. Брахиомикоз рыб: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
50. Сапролегниоз рыб: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
51. Биссус: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
52. Ихтиофоз рыб: характеристика инфекции и возбудителя, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.
53. Опишите микрофлору свежей рыбы-сырца.
54. Дайте характеристику микрофлоре охлажденной рыбы. Какие процессы протекают при порче свежей и охлажденной рыбы?
55. Как влияет замораживание на микрофлору рыбы? Назовите приемы, позволяющие уменьшить количество микробов в охлажденной и замороженной рыбе.
56. Какая микрофлора характерна для соленой рыбы?
57. Какое влияние оказывают процессы вяления и копчения на микробный состав рыбы?
58. Какую роль играют микроорганизмы при изготовлении рыбных пресервов? Укажите приемы, позволяющие снизить количество нежелательной микрофлоры в пресервах.
59. Охарактеризуйте микрофлору рыбной икры. Какие меры профилактики микробного загрязнения и приемы консервирования необходимо соблюдать при ее производстве?
60. Укажите приемы, позволяющие снизить количество микроорганизмов в консервах.
61. Назовите факторы, влияющие на эффективность стерилизации консервов.

62. Какие группы консервов вы знаете?
63. Назовите перечень микроорганизмов, выявляемых по каждой группе консервов.
64. Какие этапы включает в себя бактериологический анализ консервов? Допустимые значения микробиологических показателей для А, Б, В, Г групп консервов общего назначения по СанПиН?
65. Дайте определение промышленной стерильности консервов. Какие исследования консервов необходимо провести перед бактериологическим анализом?
66. Какие виды порчи консервов вы знаете? Кем они вызываются?
67. Какое строение имеет световой микроскоп? Что собой представляет иммерсионная система микроскопа? Как узнать общее увеличение микроскопа?
68. Последовательно опишите технику микроскопирования фиксированного бактериального препарата.
69. Дайте схему изучения морфологических признаков микроскопируемых бактерий.
70. Какую последовательность имеют действия по приготовлению фиксированного окрашенного бактериального препарата для световой микроскопии?
71. Каковы техника и сущность окрашивания фиксированного бактериального препарата методом Грама?
72. Каковы техника и сущность окрашивания фиксированного бактериального препарата методом Циль-Нильсена?
73. Каковы техника и сущность окрашивания фиксированного бактериального препарата методом Михина?
74. Классифицируйте питательные среды для выращивания микроорганизмов по происхождению, консистенции и назначению. Какие обязательные условия предъявляются к питательным средам?
75. Какие методы стерилизации используют в микробиологических лабораториях? Назовите методы стерилизации, позволяющие избавиться от бактериальных спор?
76. Назовите методы создания анаэробных условий для культивирования микроорганизмов в лаборатории.
77. Как проводится пересев микроорганизмов на плотных и жидких питательных средах?
78. Назовите методы выделения чистой культуры микроорганизмов и дайте им характеристику.
79. Перечислите известные вам методы идентификации микробов. В чем они заключаются?
80. Какие культуральные признаки микроорганизмов определяют на жидких и плотных питательных средах, и в каких формах они могут проявляться?
81. Какие биохимические свойства определяют у бактерий и каким образом?
82. Принцип, техника постановки, учёт результатов ОРА
83. Принцип, техника постановки, учёт результатов РП.
84. Принцип, техника постановки, учёт результатов МФА.
85. Практическое применение бактериофага для идентификации микроорганизмов.

86. Методы определения антибиотикоустойчивости микробов и их практическое значение.
87. Какие требования предъявляют СанПиН к рыбе и рыбным продуктам по микробиологическим показателям?
88. Как определяется общее микробное число воды?
89. Как определяется коли-титр воды?
90. Какие методы определения общего микробного числа в воздухе вы знаете?
91. Опишите технику исследования поверхностей рук и оборудования на общее число микробов.
92. Опишите метод определения КМАФАнМ в 1 г рыбного фарша.
93. Какие исследования проводят для определения БГКП в рыбном фарше?
94. Опишите анализ рыбного фарша на выявление сульфитредуцирующих кластридий.
95. Как осуществляется анализ рыбного фарша на присутствие в них сальмонелл?
96. Опишите ход проведения анализа рыбного фарша на выявление золотистого стафилококка.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Охарактеризуйте химический состав различных структур микробной клетки.
2. ПЦР для идентификации микроорганизмов: виды, принцип, оборудование, техника постановки и учёта.
3. РИД для идентификации микроорганизмов: принцип, техника постановки, учёт результатов РИД
4. ИФА для идентификации микроорганизмов: принцип, техника постановки, учёт результатов
5. Культивирование вирусов на культурах клеток: виды клеточных культур и их получение, заражение клеток вирусом и индикация его в клетках.
6. Культивирование вирусов на куриных эмбрионах: требования к эмбрионам, заражение эмбрионов вирусом и индикация его в клетках.
7. Принцип, техника постановки, учёт результатов РГА.
8. Принцип, техника постановки, учёт результатов РГад.
9. Принцип, техника постановки, учёт результатов РН.
10. Какую микрофлору можно обнаружить на теле ракообразных? Как осуществляют их хранение?
11. Какую микрофлору можно обнаружить на теле моллюсков? Как осуществляют их хранение?
12. Какую микрофлору можно обнаружить на теле головоногих? Как осуществляют их хранение?

#### **3.4. Контроль остаточных знаний**

Контроль остаточных знаний проводится после изучения дисциплины и промежуточной аттестации обучающегося в форме письменного тестирования. Целью проведения данного контроля является оценка остаточных знаний полу-



**3. Основным компонентом клеточной стенки грамположительных бактерий являются**

- липополисахарид
- рибосомы
- вакуоли
- пептидогликан
- лектины

**4. Гетеротрофы получают углерод из следующих источников**

- углекислого газа воздуха
- углеродсодержащих минералов
- растворённых в воде карбонатов
- из минеральных удобрений
- из выделений животных

**5. В процессе катаболизма происходит следующее**

- поступление питательных веществ в клетку
- синтез веществ в клетке
- распад питательных веществ в клетке
- выделение продуктов из клетки
- передача информации в клетке

**6. Большинство болезнетворных микробов являются**

- автотрофами
- ауксотрофами
- олиготрофами
- прототрофами
- сапрофитами

- 7. Поступление молекул в бактериальную клетку с помощью пермеаз по градиенту концентрации называется**
- простой диффузией
  - облегчённой диффузией
  - активным транспортом
  - фагоцитозом
  - осмосом

- 8. Пересев бактерий в пробирку с полужидкой питательной средой обычно проводят бактериологической петлёй с использованием следующей техники посева**
- "погружением"
  - "облачком"
  - "змейкой"
  - "уколом"
  - "штрихом"

- 9. Какой из перечисленных способов выделения "чистой культуры" используется дополнительно для подсчёта количества микробов?**
- метод последовательных разведений (метод Пастера-Коха)
  - метод посева петлёй по секторам
  - метод пластинчатого посева (метод Дригальского)
  - биологический метод
  - химический метод

- 10. Какой из перечисленных ниже процессов нельзя назвать брожением?**
- получение спирта
  - получение молочной кислоты
  - получение пропионовой кислоты
  - получение масляной кислоты
  - получение уксуса



**11. Выберите дезинфицирующее вещество, действующее бактериостатически**

- бриллиантовый зелёный
- перманганат калия
- йод
- формальдегид
- перекись водорода

**12. Количество вновь образовавшихся и погибших клеток становится одинаковым на следующей фазе развития микробной популяции**

- стационарной
- логарифмической
- начальной
- гибели
- экспоненциальной

**13. Для культивирования анаэробов никогда не используют**

- аппарат Кротова
- среду Китт-Тароцци
- газогенерирующие пакеты
- эксикатор
- совместное культивирование аэробов и анаэробов

**14. Какой из перечисленных ниже методов идентификации микроорганизмов предполагает использование антител?**

- биохимический
- биологический
- серологический
- аллергический
- генетический

- 15. Какой из перечисленных культуральных признаков бактерий никогда не определялся на жидкой питательной среде?**
- пристеночное кольцо
  - плёнка
  - мутность
  - осадок
  - поверхность

- 16. Повышенное осмотическое давление внешней среды вызывает у микроорганизмов**
- обезвоживание
  - разрыв клеточной стенки
  - набухание клетки
  - разрушение цитоплазмы
  - усиление транспорта питательных веществ

- 17. При каких заболеваниях инфекционной аллергии не наблюдается?**
- Сап
  - Туляремия
  - Мыт
  - Актиномикоз
  - Бруцеллёз

- 18. Антибиотики, ингибирующие синтез клеточной стенки**
- Аминогликозиды
  - Цефалоспорины
  - Полимиксины
  - Антрациклины
  - Макролиды

**19. Противобактериальные антибиотики активные преимущественно в отношении грамположительных организмов**

- Монобактамы
- Полиены
- Макролиды
- Карбапенемы
- Антрациклины

**20. Укажите группу антибиотиков не относящихся к семейству макроциклических лактонов и лактамов**

- Карбапенемы
- Макролиды
- Полимиксины
- Полиены
- Монобактамы

Подпись \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / Дата " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_  
201\_\_ года.

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

**4.1. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине "Микробиология" осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контролей и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

## 4.2. Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

### Критерии оценки

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)			Описание
	"отлично"	"зачтено"	"зачтено (отлично)"	
<b>высокий</b>	"отлично"	"зачтено"	"зачтено (отлично)"	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<b>базовый</b>	"хорошо"	"зачтено"	"зачтено (хорошо)"	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<b>пороговый</b>	"удовлетворительно"	"зачтено"	"зачтено (удовлетворительно)"	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	"неудовлетворительно"	"не зачтено"	"не зачтено (неудовлетворительно)"	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продол-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)			Описание
				жить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

#### 4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** морфологию и физиологию бактерий, плесневых грибов, дрожжей, актиномицетов; номенклатуру и классификацию бактерий; устойчивость различных групп микроорганизмов к физическим, химическим и биологическим факторам окружающей среды; микробный состав воздуха, почвы, тела животного и человека; микрофлора водоёмов и её роль в природных процессах; источники загрязнения водоёмов органическими остатками и патогенной микрофлорой; источники загрязнения рыбы и рыбных продуктов возбудителями пищевых инфекций, токсикоинфекций, токсикозов, характеристику данных возбудителей и наиболее характерные поражения, вызываемые ими у людей; количественный и качественный состав микрофлоры рыбы, водных беспозвоночных, полуфабрикатов и рыбных пищевых продуктов, в т.ч. полученных биотехнологическим путем; микробиологические показатели, определяемые по гигиеническим требованиям безопасности и пищевой ценности рыбных пищевых продуктов, схемы их определения; влияние вредной и полезной микрофлоры на качество рыбных пищевых продуктов;

**умения:** проводить определение общего число микробов в объектах окружающей среды и отдельных групп микрофлоры; выделять чистую культуру микроорганизмов из объектов внешней среды; идентифицировать микроорганизмы с помощью микроскопических, культуральных и биохимических методов; осуществлять микробиологические исследования водоёма и оценку состава микрофлоры; проводить санитарно-бактериологическое исследование воздуха, воды, оборудования; осуществлять качественный и количественный учет санитарно значимых микроорганизмов в рыбе и рыбных пищевых продуктах; на основе проведенных микробиологических исследований давать заключение о дальнейшем использовании данного пищевого продукта и сырья;

**владение навыками:** методами приготовления и окрашивания мазков микроорганизмов, микроскопии бактерий и грибов с помощью светового микроскопа, культивирования микроорганизмов с использованием различных питательных сред, в т.ч. в анаэробных условиях; методами забора и первичного исследования проб различных объектов окружающей среды на количественное и качественное присутствие микрофлоры; методами выделения чистой культуры микроорганизмов; методами изучения культуральных, биохимических и биологических свойств микроорганизмов; определения полезной и вредной микрофлоры в рыбных продуктах, оборудовании, воздухе, на руках; методами оценки безопасности и потребительских качеств рыбной продукции по микробиологическим показателям.

## Критерии оценки

<p><b>отлично</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- знание материала (морфологию и физиологию бактерий, плесневых грибов, дрожжей, актиномицетов; номенклатуру и классификацию бактерий; устойчивость различных групп микроорганизмов к физическим, химическим и биологическим факторам окружающей среды; микробный состав воздуха, почвы, тела животного и человека; микрофлора водоёмов и её роль в природных процессах; источники загрязнения водоёмов органическими остатками и патогенной микрофлорой; источники загрязнения рыбы и рыбных продуктов возбудителями пищевых инфекций, токсикоинфекций, токсикозов, характеристику данных возбудителей и наиболее характерные поражения, вызываемые ими у людей; количественный и качественный состав микрофлоры рыбы, водных беспозвоночных, полуфабрикатов и рыбных пищевых продуктов, в т.ч. полученных биотехнологическим путем; микробиологические показатели, определяемые по гигиеническим требованиям безопасности и пищевой ценности рыбных пищевых продуктов, схемы их определения; влияние вредной и полезной микрофлоры на качество рыбных пищевых продуктов), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li><li>- умение (проводить определение общего числа микробов в объектах окружающей среды и отдельных групп микрофлоры; выделять чистую культуру микроорганизмов из объектов внешней среды; идентифицировать микроорганизмы с помощью микроскопических, культуральных и биохимических методов; осуществлять микробиологические исследования водоёма и оценку состава микрофлоры; проводить санитарно-бактериологическое исследование воздуха, воды, оборудования; осуществлять качественный и количественный учет санитарно значимых микроорганизмов в рыбе и рыбных пищевых продуктах; на основе проведенных микробиологических исследований давать заключение о дальнейшем использовании данного пищевого продукта и сырья), используя современные методы и показатели такой оценки;</li><li>- успешное и системное владение навыками (методами приготовления и окрашивания мазков микроорганизмов, микроскопии бактерий и грибов с помощью светового микроскопа, культивирования микроорганизмов с использованием различных питательных сред, в т.ч. в анаэробных условиях; методами забора и первичного исследования проб различных объектов окружающей среды на количественное и качественное присутствие микрофлоры; методами выделения чистой культуры микроорганизмов; методами изучения культуральных, биохимических и биологических свойств микроорганизмов; определения полезной и вредной микрофлоры в рыбных продуктах, оборудовании, воздухе, на руках; методами оценки безопасности и потребительских качеств рыбной продукции по микробиологическим показателям)</li></ul>
-----------------------	---

<p style="text-align: center;"><b>хорошо</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала, не допускает существенных неточностей;</li> <li>- в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (проводить определение общего число микробов в объектах окружающей среды и отдельных групп микрофлоры; выделять чистую культуру микроорганизмов из объектов внешней среды; идентифицировать микроорганизмы с помощью микроскопических, культуральных и биохимических методов; осуществлять микробиологические исследования водоёма и оценку состава микрофлоры; проводить санитарно-бактериологическое исследование воздуха, воды, оборудования; осуществлять качественный и количественный учет санитарно значимых микроорганизмов в рыбе и рыбных пищевых продуктах; на основе проведенных микробиологических исследований давать заключение о дальнейшем использовании данного пищевого продукта и сырья), используя современные методы и показатели такой оценки;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками (методами приготовления и окрашивания мазков микроорганизмов, микроскопии бактерий и грибов с помощью светового микроскопа, культивирования микроорганизмов с использованием различных питательных сред, в т.ч. в анаэробных условиях; методами забора и первичного исследования проб различных объектов окружающей среды на количественное и качественное присутствие микрофлоры; методами выделения чистой культуры микроорганизмов; методами изучения культуральных, биохимических и биологических свойств микроорганизмов; определения полезной и вредной микрофлоры в рыбных продуктах, оборудовании, воздухе, на руках; методами оценки безопасности и потребительских качеств рыбной продукции по микробиологическим показателям)</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>удовлетворительно</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li> <li>- в целом успешное, но не системное умение (проводить определение общего число микробов в объектах окружающей среды и отдельных групп микрофлоры; выделять чистую культуру микроорганизмов из объектов внешней среды; идентифицировать микроорганизмы с помощью микроскопических, культуральных и биохимических методов; осуществлять микробиологические исследования водоёма и оценку состава микрофлоры; проводить санитарно-бактериологическое исследование воздуха, воды, оборудования; осуществлять качественный и количественный учет санитарно значимых микроорганизмов в рыбе и рыбных пищевых продуктах; на основе проведенных микробиологических исследований давать заключение о дальнейшем использовании данного пищевого продукта и сырья), используя современные методы и показатели оценки;</li> <li>- в целом успешное, но не системное владение навыками (методами</li> </ul>

	<p>приготовления и окрашивания мазков микроорганизмов, микроскопии бактерий и грибов с помощью светового микроскопа, культивирования микроорганизмов с использованием различных питательных сред, в т.ч. в анаэробных условиях; методами забора и первичного исследования проб различных объектов окружающей среды на количественное и качественное присутствие микрофлоры; методами выделения чистой культуры микроорганизмов; методами изучения культуральных, биохимических и биологических свойств микроорганизмов; определения полезной и вредной микрофлоры в рыбных продуктах, оборудовании, воздухе, на руках; методами оценки безопасности и потребительских качеств рыбной продукции по микробиологическим показателям)</p>
<p><b>неудовлетворительно</b></p>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет использовать методы и приемы (проводить определение общего число микробов в объектах окружающей среды и отдельных групп микрофлоры; выделять чистую культуру микроорганизмов из объектов внешней среды; идентифицировать микроорганизмы с помощью микроскопических, культуральных и биохимических методов; осуществлять микробиологические исследования водоёма и оценку состава микрофлоры; проводить санитарно-бактериологическое исследование воздуха, воды, оборудования; осуществлять качественный и количественный учет санитарно значимых микроорганизмов в рыбе и рыбных пищевых продуктах; на основе проведенных микробиологических исследований давать заключение о дальнейшем использовании данного пищевого продукта и сырья), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li> <li>- обучающийся не владеет навыками (методами приготовления и окрашивания мазков микроорганизмов, микроскопии бактерий и грибов с помощью светового микроскопа, культивирования микроорганизмов с использованием различных питательных сред, в т.ч. в анаэробных условиях; методами забора и первичного исследования проб различных объектов окружающей среды на количественное и качественное присутствие микрофлоры; методами выделения чистой культуры микроорганизмов; методами изучения культуральных, биохимических и биологических свойств микроорганизмов; определения полезной и вредной микрофлоры в рыбных продуктах, оборудовании, воздухе, на руках; методами оценки безопасности и потребительских качеств рыбной продукции по микробиологическим показателям), допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.</li> </ul>



## 4.2.2. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** материала необходимого для выполнения лабораторной работы, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;

**умения:** умение выполнить лабораторную работу, используя соответствующие методы;

**владение навыками:** успешное и системное владение навыками учёта и анализа её результатов, дачи чётких рекомендаций по качеству и дальнейшему применению исследованных объектов.

### Критерии оценки выполнения лабораторных работ

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- знание материала необходимого для выполнения лабораторной работы, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li><li>- умение выполнить лабораторную работу, используя соответствующие методы;</li><li>- успешное и системное владение навыками учёта и анализа её результатов, дачи чётких рекомендаций по качеству и дальнейшему применению исследованных объектов.</li></ul>
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- знание материала, не допускает существенных неточностей;</li><li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение выполнить лабораторную работу, используя соответствующие методы;</li><li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками учёта и анализа её результатов, дачи чётких рекомендаций по качеству и дальнейшему применению исследованных объектов.</li></ul>
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li><li>- в целом успешное, но не системное умение выполнить лабораторную работу, используя соответствующие методы;</li><li>- в целом успешное, но не системное владение навыками учёта и анализа её результатов, дачи чётких рекомендаций по качеству и дальнейшему применению исследованных объектов.</li></ul>
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: <ul style="list-style-type: none"><li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li><li>- не умеет выполнять лабораторную работу, используя соответствующие методы;</li></ul>

	- обучающийся не владеет навыками учёта и анализа её результатов, дачи чётких рекомендаций по качеству и дальнейшему применению исследованных объектов.
--	---

### 4.2.3. Критерии оценки выполнения тестового задания к контролю остаточных знаний

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

**знания:** морфологию и физиологию бактерий, плесневых грибов, дрожжей, актиномицетов; номенклатуру и классификацию бактерий; устойчивость различных групп микроорганизмов к физическим, химическим и биологическим факторам окружающей среды; микробный состав воздуха, почвы, тела животного и человека; микрофлора водоёмов и её роль в природных процессах; источники загрязнения водоёмов органическими остатками и патогенной микрофлорой; источники загрязнения рыбы и рыбных продуктов возбудителями пищевых инфекций, токсикоинфекций, токсикозов, характеристику данных возбудителей и наиболее характерные поражения, вызываемые ими у людей; количественный и качественный состав микрофлоры рыбы, водных беспозвоночных, полуфабрикатов и рыбных пищевых продуктов, в т.ч. полученных биотехнологическим путем; микробиологические показатели, определяемые по гигиеническим требованиям безопасности и пищевой ценности рыбных пищевых продуктов, схемы их определения; влияние вредной и полезной микрофлоры на качество рыбных пищевых продуктов.

**умения:** проводить определение общего число микробов в объектах окружающей среды и отдельных групп микрофлоры; выделять чистую культуру микроорганизмов из объектов внешней среды; идентифицировать микроорганизмы с помощью микроскопических, культуральных и биохимических методов; осуществлять микробиологические исследования водоёма и оценку состава микрофлоры; проводить санитарно-бактериологическое исследование воздуха, воды, оборудования; осуществлять качественный и количественный учет санитарно значимых микроорганизмов в рыбе и рыбных пищевых продуктах; на основе проведенных микробиологических исследований давать заключение о дальнейшем использовании данного пищевого продукта и сырья.

**владение навыками:** методами приготовления и окрашивания мазков микроорганизмов, микроскопии бактерий и грибов с помощью светового микроскопа, культивирования микроорганизмов с использованием различных питательных сред, в т.ч. в анаэробных условиях; методами забора и первичного исследования проб различных объектов окружающей среды на количественное и качественное присутствие микрофлоры; методами выделения чистой культуры микроорганизмов; методами изучения культуральных, биохимических и биологических свойств микроорганизмов; определения полезной и вредной микрофлоры в рыбных продуктах, оборудовании, воздухе, на руках; методами оценки безопасности и потребительских качеств рыбной продукции по микробиологическим показателям.

#### Критерии оценки тестового задания

отлично	обучающийся демонстрирует: - прочные знания, умения и навыки, количество правильных ответов составляет от 86% до 100% от максимального количества;
хорошо	обучающийся демонстрирует: - хорошие знания, умения и навыки, количество правильных ответов составляет от 74% до 85% от максимального количества;

удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - посредственные знания, умения и навыки, количество правильных ответов составляет от 60% до 73% от максимального количества;
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - не прочные знания, умения и навыки, количество правильных ответов составляет менее 60% от максимального количества.

*Разработчик: доцент, Иващенко С.В.*



\_\_\_\_\_  
(подпись)