

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 668 от 17.07.2017, к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению 36.03.08 и с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Джабарова Г.А. , к.в.н., доцент



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии, вирусологии и патанатомии протокол № 8 от «14 » апреля 2025г.

Заведующий кафедрой



М.З. Магомедов

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета биотехнологии протокол № 8 от « 22 » апреля 2025 г.

Председатель методической

комиссии факультета



Хироммагомедова П.М.

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цели и задачи дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах
 - 5.2. Тематический план лекций
 - 5.3. Тематический план лабораторно-практических занятий
 - 5.4. Содержание разделов дисциплины
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
7. Фонды оценочных средств
 - 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
 - 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций
 - 7.3. Типовые контрольные задания
 - 7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
11. Информационные технологии и программное обеспечение
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о группах микроскопических организмов, их свойствах, роли водных микроорганизмов в процессах самоочищения и биопродуктивности водоемов.

Задача дисциплины: изучение морфологии, физиологии, систематики, генетики и эволюции вирусов, бактерий и микроскопических грибов; - получение знаний об особенностях микробного метаболизма и роли микроорганизмов в круговороте веществ, повышении продуктивности водоемов, в получении кормов, биопрепаратов рыбохозяйственного назначения; - приобретение умений и навыков по основам работы с водными микроорганизмами, их биохимической активности в водоемах различного типа

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-8 опк1 Использует основные законы микробиологии для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Экология микроорганизмов и воздействие на них факторов внешней среды; Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.	Значение микроорганизмов в водных экологических системах, их роль в формировании кормовой базы в водоёмах, круговороте веществ, самоочищении воды и биологической очистке загрязнённых вод.	Выделять различные группы микроорганизмов из объектов окружающей среды, определять их численность, видовой состав, биохимическую активность.	Навыками работы с живыми культурами микробов, с питательными и средами, лабораторным оборудованием, специфичными правилами техники безопасности работы с микроорганизмами.
ПК-7 Способен применять методы и технологии	ИД-1 ПК-7- Знает правила,	Способность организовывать и	Методы окраски и определение подвижности микроорганизмов	Современные достижения в области микробиологии	определять чувствительность бактерий к

борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов	методы и технологии выполнения лечебно-профилактических мероприятий по борьбе с инфекционными заболеваниями в рыбоводных хозяйствах	проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных.	ов. Питательные среды и методы культивирования. Методы определения антибиотиков в продуктах животного происхождения.	и иммунологии; методы микроскопии, используемые в микробиологии;	антибиотикам, расшифровывать антибиотикограмму и определять минимально-подавляющую концентрацию антибиотиков;
--	---	---	--	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» по профилю «Управление водными биоресурсами и рыбоохрана». Дисциплина входит в перечень дисциплин профессионального цикла, базовую (общепрофессиональную) часть. Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами: зоология, органическая и биологическая химия, экология, гидробиология. Дисциплина «Микробиология» является базой для получения компетенций при изучении таких дисциплин как «Санитарная гидробиология», «ихтиопатологии», искусственное воспроизводство рыб, Технология рыбопродуктов и товарное рыбоводство.

Для освоения дисциплины необходимо знание научно-методических основ влияния факторов внешней среды на гидробионты, методы и способы очистки водоёмов от загрязнений, роли микроорганизмов в круговороте биологически активных элементов природы, значение микроорганизмов в повышении рыбопродуктивности водоёмов.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3

Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	50(6)*	50(6)*
лекции	18	18
практические занятия (ПЗ)	16(4)*	16(4)*
лабораторные занятия (ЛР)	16(2)*	16(2)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	58	58
подготовка к практическим занятиям	18	18
самостоятельное изучение тем	30	30
подготовка к текущему контролю	10	10
Промежуточная аттестация	зачет	зачет

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	32(6)*	32(6)*
лекции	16	16
практические занятия (ПЗ)	8(2)*	8(2)*
лабораторные занятия (ЛР)	8(2)*	8(2)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	76	76
подготовка к практическим занятиям	36	36
самостоятельное изучение тем	30	30
подготовка к текущему контролю	10	10
Промежуточная аттестация	зачет	зачет

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			СРС
			Лекции	ЛЗ	ПЗ	
1.	Общая микробиология	60	10	8	8	34
2.	Специальная микробиология	48	8	8	8	24
	Всего	108	18	16(2)*	16(4)*	58

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)	СРС
-------	-----------------------	---------------	--------------------------	-----

)	Лекции	ЛЗ	ПЗ	
1.	Общая микробиология	60	8	4	4	40
2.	Специальная микробиология	48	8	4		36
	Всего	108	18	8(2)*	8(2)*	76

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

<u>п/п</u>	<u>Темы лекций</u>	<u>Количество часов</u>
Раздел 1.		
1.	Введение. Морфология бактерий, вирусов и микроскопических грибов.	2
2.	Генетика и классификация микроорганизмов. Основные понятия о метаболизме микроорганизмов	4
3.	Экология микроорганизмов и воздействие на них факторов внешней среды	4
Раздел 2.		
4.	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.	4
5.	Основы гидромикробиологии.	4
Всего часов		18

Очно-заочная форма обучения

<u>п/п</u>	<u>Темы лекций</u>	<u>Количество часов</u>
Раздел 1.		
1.	Введение. Морфология бактерий, вирусов и микроскопических грибов.	2
2.	Генетика и классификация микроорганизмов. Основные понятия о метаболизме микроорганизмов	4
3.	Экология микроорганизмов и воздействие на них факторов внешней среды	2
Раздел 2.		
4.	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.	4
5.	Основы гидромикробиологии.	4
Всего часов		16

5.3. Тематический план лабораторно-практических занятий

Очная форма обучения

п/ п	Темы лабораторных занятий	Количество часов
Раздел 1.		
1.	Ознакомление с микробиологической лабораторией, оборудованием и техникой безопасности. Приготовление питательных сред. Тепловая стерилизация и подготовка посуды к ней.	4
2.	Методы исследования микроорганизмов. Посев чистых культур бактерий и грибов на плотные питательные среды	4(2)*
Раздел 2		
6.	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами: брожения, аммонификация белков, азотфиксация, денитрификация.	8
Всего часов		16(2)*

п/ п	Темы практических занятий	Количество часов
Раздел 1.		
1	Морфологические и культуральные признаки бактерий.	2
2.	Простые и сложные методы окраски. Микроскопия препаратов	2
3.	Санитарно-микробиологические исследования объектов внешней среды (питьевой воды и воздуха), кормов для животных, мяса.	4(4)*
Раздел 2		
4.	Дрожжевые и плесневые грибы: культуральные и морфологические признаки (окраска и микроскопия).	4
5.	Микробиологический анализ грунта водоемов методом серийных разведений с применением селективных питательных сред. Определение доминирующего микробного фона грунта	4
Всего часов		16(4)*

Очно-заочная форма обучения

п/ п	Темы лабораторных занятий	Количество часов
Раздел 1.		
1.	Ознакомление с микробиологической лабораторией, оборудованием и техникой безопасности. Приготовление питательных сред. Тепловая стерилизация и подготовка посуды к ней.	2

2.	Методы исследования микроорганизмов. Посев чистых культур бактерий и грибов на плотные питательные среды	2(2)*
Раздел 2		
6.	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами: брожения, аммонификация белков, азотфиксация, денитрификация.	4
Всего часов		8(2)*

п/п	Темы практических занятий	Количество часов
Раздел 1.		
1	Морфологические и культуральные признаки бактерий.	2
2.	Простые и сложные методы окраски. Микроскопия препаратов	
3.	Санитарно-микробиологические исследования объектов внешней среды (питьевой воды и воздуха), кормов для животных, мяса.	2(2)*
Раздел 2		
4.	Дрожжевые и плесневые грибы: культуральные и морфологические признаки (окраска и микроскопия).	2
5.	Микробиологический анализ грунта водоемов методом серийных разведений с применением селективных питательных сред. Определение доминирующего микробного фона грунта	2
Всего часов		8(4)*

5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела	Компетенции
1.	Общая микробиология	Предмет и задачи микробиологии. История развития микробиологии. Морфология и систематика микроорганизмов Микроорганизмы и окружающая среда. Генетика микроорганизмов. Физиология и экология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Превращение микроорганизмами соединений углерода, железа, фосфора, серы и азота. Антибиотики и их применение в животноводстве.	ИД-8 ОПК-1; ИД-1 ПК-7
2.	Специальная микробиология.	Факторы, определяющие видовой и количественный состав микрофлоры водоёмов. Первичная и бактериальная продукция, гетеротрофная фиксация CO ₂ . Санитарно-показательная микрофлора воды. Количественный и видовой состав микрофлоры в водоемах различных зон сапробности. Самоочищение водоёмов. Интенсивная биохимическая очистка загрязнённых вод. Аэробные и анаэробные очистные сооружения: принцип работы, особенности процесса очистки, биохимические процессы при биodeградации загрязнений. Влияние внесения удобрений на микробиологические процессы превращения безазотистых и азотсодержащих веществ, соединений серы, фосфора и железа в удобряемом водоёме. Бактериальные удобрения: микробный состав, применение в рыбоводных прудах и эффективность.	ИД-8 ОПК-1; ИД-1 ПК-7

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

Очная форма обучения

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Систематика микроорганизмов	2	2,3,4	5,6	1-5
2.	Характеристика зон водоемов по биотипам и биоценозам	4	1,2,3,4	5,6	1-5
3.	Аэробные и анаэробные зоны прудов и озер и их значение	2	1,2,3,4	5,6	1-5
4.	Очистка сточных вод	4	1,2,3,4	5,6	1-5
5.	Виды загрязнения водоемов и роль человеческого фактора	4	1,2,3,4	5,6	1-5
6.	Ихтиофауна Дагестана и Среднего Каспия	2	1,2,3,4	5,6	1-5
7.	Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды. Экологические основы охраны гидросферы	2	1,2,3,4	5,6	1-5
8.	Биологическая индикация загрязненных водоемов	2	1,2,3,4	5,6	1-5
9.	Гидробиоценозы	4	1,2,3,4	5,6	1-5
10.	Прудовая аквакультура	2	1,2,3,4	5,6	1-5
11.	Морская аквакультура	2	1,2,3,4	5,6	1-5
12.	Подготовка к практическим занятиям	18	1,2,3,4	5,6	1-5
13.	Подготовка к текущему контролю	10	1,2,3,4	5,6	1-5
	Всего	58			

Очно-заочная форма обучения

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Систематика микроорганизмов	2	2,3,4	5,6	1-5
2.	Характеристика зон водоемов по биотипам и биоценозам	4	1,2,3,4	5,6	1-5
3.	Аэробные и анаэробные зоны прудов и озер и их значение	2	1,2,3,4	5,6	1-5
4.	Очистка сточных вод	4	1,2,3,4	5,6	1-5
5.	Виды загрязнения водоемов и роль человеческого фактора	4	1,2,3,4	5,6	1-5
6.	Ихтиофауна Дагестана и Среднего Каспия	2	1,2,3,4	5,6	1-5
7.	Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды. Экологические основы охраны гидросферы	2	1,2,3,4	5,6	1-5
8.	Биологическая индикация загрязненных водоемов	2	1,2,3,4	5,6	1-5
9.	Гидробиоценозы	4	1,2,3,4	5,6	1-5
10.	Прудовая аквакультура	2	1,2,3,4	5,6	1-5
11.	Морская аквакультура	2	1,2,3,4	5,6	1-5
12.	Подготовка к практическим занятиям	36	1,2,3,4	5,6	1-5
13.	Подготовка к текущему контролю	10	1,2,3,4	5,6	1-5
	Всего	76			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы в методических указаниях (п.8 РПД)

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 58 часа для студентов очной формы обучения и 96 часа для студентов заочной формы обучения, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на лабораторных и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

1. наглядные пособия (плакаты, лабораторное оборудование - на кафедре)
2. глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
3. тезисы лекций.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-8ОПК-1- Использует основные законы микробиологии для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	
4	Микробиология
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7 -Способен применять методы и технологии борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов ИД-1ПК-7 -Знает правила, методы и технологии выполнения лечебно-профилактических мероприятий по борьбе с инфекционными заболеваниями в рыбоводных хозяйствах	
4	Микробиология
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибальной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ИД-8 ОПК-1 Использует основные законы микробиологии для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры				
Знания	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
Умения	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
Навыки	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает

				новые ракурсы поставленной задачи
ИД-1ПК-7 - Знает правила, методы и технологии выполнения лечебно-профилактических мероприятий по борьбе с инфекционными заболеваниями в рыбоводных хозяйствах				
Знания	фрагментарные знания в области микробиологии	освоил современные достижения в области микробиологии и иммунологии; методы микроскопии, используемые в микробиологии;	освоил теоретические основы современных информационных технологий, основы сбора, анализа и интерпретации материалов в области животноводства	глубоко, в полном объеме освоил значение микроорганизмов и их использование в экономике страны;
Умения	отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	определяет чувствительность бактерий к антибиотикам, расшифровывать антибиотикограммы и определять минимально-подавляющую концентрацию антибиотиков;	научился применять знания о современных информационных технологиях в теории и на практике	глубоко, в полном объеме научился идентифицировать выделенную культуру по морфологическим, культуральным, тинкториальным, биохимическим, серологическим, иммунологическим и геннотипическим методами; методами идентификации микроорганизмов;
Навыки	отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	владеет методами оценки качества биопрепаратов и определения их пригодности к использованию	имеет хороший уровень знаний о современных информационных технологиях в объеме, позволяющем вести профессиональную деятельность с высокой степенью эффективности,	интерпретирует результаты микробиологических, микологических, серологических и иммунологических исследований,

			осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства	методами сбора, анализа и интерпретации материалов в области животноводства на уровне, позволяющем повышать мастерство и квалификацию
--	--	--	---	---

7.3. Типовые контрольные задания (тесты)

Тесты для текущего и промежуточного контроля

Раздел 1.

1. Отличие прокариотов от эукариотов:

1. отсутствием капсул
2. отсутствием клеточной стенки
3. отсутствием цитоплазмы
4. отсутствием нуклеотида
5. отсутствием жгутиков

2. Представители эукариотов:

1. бактерии
2. вирусы
3. микоплазмы
4. грибы
5. актиномицеты

3. Представители прокариотов:

1. грибы
2. простейшие
3. водоросли
4. бактерии
5. дрожжи

4. Изобретатель микроскопа:

1. Пастер
2. Кох
3. Левенгук
4. Мечников
5. Гамалея

5. Основное отличие грамположительных микроорганизмов от грамотрицательных:

1. наличие углеводов
2. наличие жиров
3. наличие пептидогликана
4. наличие цитоплазмы
5. наличие фимбрии

6. Определение подвижности микробов путём микропирования:

1. Мазков-отпечатков из органов

2. Окрашенных микробных культур
3. Раздавленной капли культуры
4. Мазков из крови
5. Мазков из экссудата

7. Брожение у микроорганизмов открыто:

1. А. Лавуазье
2. И. Мечниковым
3. Л. Пастером
4. Р. Кохом
5. Гамалеем

8. Основной метод стерилизации питательных сред:

1. Кипячение
2. Пастеризация
3. Тиндализация
4. Автоклавирование
5. Сухой жар

9. Что является основой питательных сред:

1. Углеводы
2. Липиды
3. Мясная вода
4. Желатина
5. Живая вода

10. Основной метод окраски микобактерий

1. По Граму
2. Пешкову
3. Циль-Нильсену
4. Романовскому-Гимза
5. Михину

11. Метод определения микробов в воздухе

1. Микроскопический
2. Серологический
3. Биологический
4. Седиментационный
5. Химический

12. Органы защиты микробов:

1. Гликоген
2. Вакуолы
3. Пили
4. Спора и капсула
5. Аппарат Гольджи

13. Основная таксономическая единица микробов:

1. Царство
2. Класс
3. Род
4. Вид
5. Семейство

14. Отличия стрептококков от стафилококков:

1. Патогенностью
2. Морфологически
3. Культуральным свойствам
4. Тинкториальным свойствам
5. Антигенностью

Ключи к тестам

	1	2	3	4	5
1				+	
2				+	
3				+	
4			+		
5			+		
6			+		
7			+		
8				+	
9			+		
10			+		
11				+	
12				+	
13				+	
14		+			

Раздел 2.

15. Оптимальная температура воды для разведения карпов и растенииедных рыб:

1. 17°
2. 20°
3. 25°
4. 35°
5. 40°

16. Бактериологический показатель качества воды:

1. гумус
2. рН
3. коли-титр
4. жесткость
5. органические вещества

17. Фитопланктон - это:

1. рачки
2. личинки малярийные
3. личинки моллюсков
4. икра рыб
5. диатомовые водоросли

18. Бентос – это:

1. прибрежные воды
2. биотоп
3. нектон
4. дно водоёма
5. верхний слой водоёма

19. Разведение морских организмов воды называется:

1. аквакультурой
2. планктоном
3. нектоном
4. марикультурой
5. лимнокультурой

20. Разведение пресноводных гидробионтов называется:

1. лимнокультурой
2. аквакультурой
3. марикультурой
4. биоценозом
5. биотопом

21. Антропогенная эвтрофикация – это:

1. изменение экосистемы в целом
2. самоочищение воды
3. минерализация органических веществ
4. термофикация
5. детоксикация

22. Термофикация – это:

1. цветение воды
2. повышение температуры воды
3. возрастание биомассы экосистемы
4. поступление биогенов (фосфор и азота)
5. минерализация органических веществ.

23. Полисапробные водоёмы – это:

1. содержание минимального количества кислорода
2. полное отсутствие кислорода
3. наличие аммиака
4. избыток аммоновых веществ
5. наличие азота

24. Симбиотические бактерии:

1. Сапрофиты
2. Протеисты
3. Клубеньковые
4. Серобактерии
5. Железобактерии

25. Основная группа микроорганизмов, вызывающая болезни у животных и человека:

1. Термофилы
2. Психрофилы
3. Мезофиллы
4. Голофилы
5. Осмафилы

26. Продукт аммонификации белковых веществ:

1. Глицерин
2. Сульфиты
3. Целлюлоза
4. Аммиак
5. Молочная кислота

27. При нитрификации аммиака получают:

1. Азот
2. Кислород
3. Углекислый газ
4. Азотную кислоту
5. Серную кислоту

Ключи к тестам

	1	2	3	4	5
15	+				
16			+		
17					+
18				+	
19.				+	
20	+				
21	+				
22		+			
23	+				
24			+		
25				+	
26				+	
27				+	

Утверждено
зав. кафедрой, профессор
_____ М.М. Ахмедов
протокол № 8 от 14.04. 2025г.

**Вопросы к зачету по специальности 35.03.08 – «Водные биоресурсы и
аквакультура» профиль
«Управление водными биоресурсами и рыбоохрана»**

1. История развития и задачи гидромикробиологии
2. Распространение микроорганизмов в окружающей среде
3. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы
4. Систематика микроорганизмов
5. Дыхание гидробионтов
6. Питание гидробионтов
7. Гидросфера и её население
8. Население бентона (донная форма)
9. Жизненные формы населения гидросферы (планктон, нектон)
10. Бентозные и перифетонные организмы водоёмов
11. Превращение микроорганизмами соединений азота
12. Превращение микроорганизмами соединений серы
13. Превращение микроорганизмами соединений железа и фосфора
14. Превращение микроорганизмами соединений углерода
15. Сущность и виды брожений.
16. Гидробиоценоз (биотип биоценоз)
17. Водные экосистемы
18. Аквакультура и её значение
19. Понятие о лиманокультуре и марикультуре
20. Зоны водоемов и их характеристика
21. Загрязнение водоёмов
22. Антропогенная эвтрофикация, её предупреждение
23. Термофикация водоёмов
24. Биологическое самоочищение водоёмов
25. Биологическая индикация загрязнения водоёмов
26. Экологические основы борьбы с биологическими помехами
27. Биологическая детоксикация водоёмов
28. Очистка сточных вод
29. Санитарно-бактериологическая оценка воды
30. Экологические основы охраны гидросферы
31. Понятие о фитопланктонах и зоопланктонах
32. Фиксация молекулярного азота
33. Аммонификация
34. Нитрификация
35. Денитрификация
36. Разложение микроорганизмами мочевины, углеводов и пектиновых веществ.

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

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

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

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

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

Критерии оценки ответов на зачете

Зачтено - соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо и удовлетворительно.

Незачтено – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Иванов, А.А. Физиология гидробионтов: учебное пособие / А.А. Иванов, Г.И. Пронина, Н.Ю. Корягина. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 480 с.: <https://e.lanbook.com/book/65952>.

2. Иванов, В.П. Ихтиология: лабораторный практикум: учебное пособие / В.П. Иванов, Т.С. Ершова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 352 с.: <https://e.lanbook.com/book/65951>.

3. Пронина, Г.И. Методология физиолого-иммунологической оценки гидробионтов. / Г.И. Пронина, Н.Ю. Корягина. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 96 с. : <https://e.lanbook.com/book/94743>.

4. Рыжков, Л.П. Основы рыбоводства: учебник / Л.П. Рыжков, Т.Ю. Кучко, И.М. Дзюбук. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 528 с.
<https://e.lanbook.com/book/658>

б) Дополнительная литература:

5. Янкина, О.Л. Основы рыбоводства: Практикум. Часть 1. Биология и хозяйственная характеристика рыб: учебно-методическое пособие / О.Л. Янкина. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2014. — 73 с.:
<https://e.lanbook.com/book/69610>.

6. Линник, В.Я. Справочник по болезням пресноводных, морских и аквариумных рыб: справочник / В.Я. Линник, П.А. Красочко, С.М. Дегтярик. — Минск : , 2017. — 261 с. : <https://e.lanbook.com/book/106663>.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.-
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000.
<http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/](http://window.edu.ru/)
7. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство») <http://e.lanbook.com> ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 112/140/2017, от 25/10/2017 21.12.2017 по 20.12.2018гг
8. Polpred.com<http://e.lanbook.com> ООО «Полпред справочники»
 Соглашение от 05.12.2017г.
9. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы) <http://e.lanbook.com> ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г.

Учебно-методические пособия

1. Микробиология. Учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям для студентов 2 курса очного и заочного обучения по специальности 36.03.08– Водные биоресурсы и аквакультура, Махачкала, 2022. – 82 с.

Электронно-библиотечные системы, используемые в учебном процессе Дагестанского ГАУ (Доступ без ограничения числа пользователей)

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5

1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» ЭБС Лань	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 105, 106 от 10.02.2025г. с 15.04.2025г. по 14.04.2026г.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
3.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019г. без ограничения времени
4.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
5..	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	http://lib.klgtu.ru/jirbis2	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 без ограничения времени.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Микробиология» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к практическим занятиям заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов занятия, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на занятиях. Ценность выступления студента на практических занятиях возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на практических занятиях от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на занятиях или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям. Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории. Прежде чем начать занятия в лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности. На рабочем столе должно находиться только необходимое оборудование и приборы для записей и расчетов. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней. Запрещается включать какие либо приборы или схемы без предварительной проверки их преподавателем или лаборантом. После окончания работы студент должен сдать лаборанту выданные принадлежности, привести в порядок рабочее место, получить отметку в журнале о выполнении работы, предъявив для этого полученные результаты преподавателю.

Рекомендации по подготовке к выполнению работы. Не начинайте выполнение опыта пока не уясните себе полностью его цель, метод и не составите план проведения опыта. Так как время проведения опыта ограничено учебными часами, отведенными на него, то всю подготовку необходимо провести самостоятельно до занятий.

Для подготовки к опыту прочтите руководство к работе. Выясните в процессе чтения, а в случае необходимости – на консультации с преподавателем непонятные вопросы. Еще раз прочтите руководство, но теперь в лаборатории, имея перед глазами приборы для проведения опыта. Разберитесь в требованиях, которые надо предъявить к настройке приборов и установке в целом, чтобы обеспечить наилучшие результаты опыта. Для записи результатов измерения подготовьте заранее таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности. К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно сданной после защиты отчета. Если результат не согласуется с табличным значением, то необходимо объяснить причины расхождений. При пропуске занятия данная лабораторная работа выполняется в часы самоподготовки к следующему занятию.

Методические рекомендации по подготовке к зачету. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачетом. На зачете определяется

качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для дифференцированного зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи дифференцированного зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовка к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету с оценкой не допускаются.

В ходе сдачи зачета с оценкой учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета с оценкой закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

-перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

**Программное обеспечение
(лицензионное и свободно распространяемое),
используемое в учебном процессе**

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe InDesign	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

**12. Описание материально-технической базы необходимой для
осуществления образовательного процесса**

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие лабораторного оборудования для проведения лабораторно-практических занятий (микроскопы, центрифуги, весы аналитические, дистиллятор, термостаты, сушильные шкафы, питательные среды). Плакаты и стенды.

**13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с
ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет проводится в устной форме