

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.06.2022 06:15:31
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d1081e918514011a1fb3

Приложение 4

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Кафедра __ анатомии, физиологии и микробиологии __

Утверждаю

Декан факультета БВМ

Ильина О.П. 

«26» марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Микробиология Б1.Б.16

35.03.08 водные биоресурсы и аквакультура

Направление подготовки (специальность)

Профиль рыбоохрана и рыбоводство

(уровень __ бакалавр __)

Форма обучения: очная/ заочная

Курс (семестр): _2курс, семестр _4

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- Цель курса дисциплины «Микробиология» - формирование у будущего охотоведа научного мировоззрения о многообразии мира микроорганизмов, роль микроорганизмов в развитии инфекционных заболеваний рыб, морских млекопитающих и гидробионтов, а также для защиты водных обитателей и человека от возбудителей инфекционных заболеваний (вакцины, иммунные сыворотки, пробиотики и т.д.).

Основные задачи освоения дисциплины:

- В задачи курса входит изучение студентами морфологии и систематики микроорганизмов, физиологии, генетики и экологии этих существ, основ учения об иммунитете, возбудителей основных инфекционных заболеваний, наиболее часто встречающихся среди диких животных, их диагностику и специфическую терапию и профилактику.

Результатом освоения дисциплины «Микробиология» является овладение бакалаврами по направлению подготовки 35.03.08 следующих видов профессиональной деятельности:

а)научно-исследовательская.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Микробиология» находится в Базовой части блока 1 учебного плана. Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен иметь базовые знания по: химия, биология, гидробиология.

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Микробиология», являются необходимыми для изучения следующих дисциплин: ихтиопатология, промысловая ихтиология, охрана водных биоресурсов, ихтиотоксикология.

Дисциплина изучается на 2курсе в 4 семестре.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками в целях приобретения следующих компетенций:

Трудовое действие	Наименование компетенции, необходимой для выполнения трудового действия (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
Обобщенная трудовая функция Камеральная обработка гидробиологических проб		
Трудовая функция		
<p>V.01.7. Камеральная обработка гидробиологических проб</p>	<p>ПК – 1 : способностью участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов;</p>	В области знания и понимания (А)
		<p>Знать: Видовой состав фито- и зоопланктона, зообентоса, макрофитов и других гидробионтов.</p>
		В области интеллектуальных навыков (В)
		<p>Уметь: Работать с различными видами микроскопической техники. Проводить расчеты численности, биомассы, продукции.</p>
В области практических умений (С)	<p>Владеть: способностью использовать современные технологии в диагностике бактериального загрязнения водоемов</p>	
<p>V.01.7. Камеральная обработка гидробиологических проб</p>	<p>ПК – 6. способностью участвовать в обеспечении экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управлении качеством выращиваемых объектов</p>	В области знания и понимания (А)
		<p>Знать: Видовой состав микроорганизмов, микроорганизмы – возбудители инфекционных заболеваний.</p>
		В области интеллектуальных навыков (В)
		<p>Уметь: Выполнять нормативные требования к порядку расследования случаев аварийного/экстремального загрязнения</p>
В области практических умений (С)	<p>Владеть: методами микробиологического исследования рыбы, водных млекопитающих и гидробионтов.</p>	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов – 3з.е.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

4.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 2, вид отчетности – зачет.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108/3		108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	54		54
в том числе:			
Лекции (Л)	20		20
Семинарские занятия (СЗ)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	34		34
Самостоятельная работа:	54		54
Курсовой проект (КП)	-		-
Курсовая работа (КР)	-		-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-		-
Реферат (Р)	-		-
Эссе (Э)	-		-
Контрольная работа	-		-
Самостоятельное изучение разделов	-		-
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	34		34
Подготовка и сдача экзамена	-		-
Подготовка и сдача зачета	20		20

4.1.2. Заочная форма обучения: Курс - 2, вид отчетности –зачет.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
в том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Семинарские занятия (СЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа:	96	96
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	36	36
Самостоятельное изучение разделов	40	40
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	-	-
Подготовка и сдача экзамена	-	-
Подготовка и сдача зачета	20	20

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

5.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции (Л)	Практ. (семинарские) занятия	Лаборат. работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<p style="text-align: center;"><u>Морфология и классификация бактерий, плесневых грибов, вирусов и простейших</u></p> <p>1. Основные формы бактерий и их величина.</p> <p>2. Строение бактериальной клетки</p> <p>3. Процесс спорообразования у бацилл и значение спор.</p> <p>4. Классификация бактерий.</p> <p>5. Морфология риккетсий, микоплазм, актиномицет.</p> <p>6. Морфология и классификация плесневых грибов, дрожжей.</p> <p>7. Вирусы и их классификация.</p> <p>8. Простейшие и их значение в возникновении протозойных болезней домашних и промысловых животных.</p> <p style="text-align: center;"><u>Физиология микроорганизмов</u></p>	2	1,2,3,4,5	10			2	

	<p>1.Химический состав микробов.</p> <p>2.Питание микробов.</p> <p>3.Дыхание микробов. Ферменты и их роль в переваривании веществ микроорганизмами. Рост и размножение микробов в природе и на питательных средах.</p> <p>4.Генетика, формы изменчивости микробов и их практическое значение.</p>							
2	<p>Знакомство с микробиологической лабораторией, микроскопом, микроскопией и техникой безопасности. Питательные среды, техника их приготовления, посеvy микробов на них и культивирование микробов в термостате</p>	2	2, 3			2	2	
3	<p>Приготовление бактериоскопического препарата и методы его окраски. Простой метод окраски.</p>	2	3			2	2	
4	<p>Экология микроорганизмов: Микрофлора почвы. Микрофлора воды. Микрофлора воздуха. Микрофлора тела животного организма</p>	2	4				2	
5	<p>Сложные методы окраски. Окраска по Граму</p>	2	4			2	2	
6	<p><u>Учение об инфекции и иммунитете:</u> 1.Сапрофиты и паразиты. Определение понятий «инфекция», «инфекционный процесс», «инфекционная болезнь».</p>	2	5,6,7	6			2	

	<p>2.Патогенность, вирулентность. Факторы вирулентности – инвазивность и токсичность микроорганизмов.</p> <p>3.Пути внедрения в организм, распространения в нем и выделения из него микробов. Формы инфекций.</p> <p>4.Условия возникновения инфекции и значение состояния организма в этом процессе.</p> <p>5.Динамика инфекционного процесса.</p> <p>6.Источники и пути распространения инфекции.</p>							
7	Определение характера роста микроорганизмов, выращенных на питательных средах.	2	5				2	
8	Изучение биохимических свойств микроорганизмов.	2	6			2	2	
9	Методы выделения чистых культур. Микробиологическое исследование воды, воздуха, почвы.	2	7			2	2	
10	Методы стерилизации	2	10			2	2	
11	<p>Возбудители основных инфекционных заболеваний рыб и гидробионтов:</p> <p>Аэромоназ, вибриоз, коринобактериоз, гемофилез, псевдомоноз, туберкулез, фурункулез лососёвых.</p>	2	8	4		2	10	
12	Актиномицеты и микроскопические грибы – мукор, пенициллум, аспаргиллус, дрожжи, фузариум (препараты в раздавленной	2	8,9			2	2	

	капле)							
13	Микробиология рыбы	2	9			2	8	
14	Санитарная микробиология: Пороки мяса микробного происхождения	2	12			2	2	
15	Санитарная микробиология: Микробиологическое исследование мяса	2	13			2	2	
16	Санитарная микробиология: Пороки яиц микробного происхождения. Микробиологическое исследование яиц	2	16			2	2	
17	Санитарная микробиология: Микрофлора воды	2	17,18			4	2	
18	Основные возбудители порчи продуктов	2	19			4	4	
19	Коллоквиум	2	20			2		Контрольная работа
	ИТОГО			20		34	54	

5.1.2 Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции (Л)	Практ. (семинарские) занятия	Лаборатор. работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<u>Морфология и физиология микроорганизмов:</u> 1. Предмет «микробиология» и его основоположники. 2. Основные направления и задачи микробиологии.	2		4			49	Устный опрос

	<p>3.Основные формы бактерий и их величина.</p> <p>4.Строение бактериальной клетки.</p> <p>5.Процесс спорообразования у бацилл и значение спор.</p> <p>6.Принципы классификации бактерий.</p> <p><u>Физиология микроорганизмов:</u></p> <p>1.Химический состав микроорганизмов.</p> <p>2.Питание микробов.</p> <p>3.Дыхание микробов. микроорганизмами.</p> <p>4.Рост и размножение микробов</p> <p><u>Возбудители основных инфекционных заболеваний рыб и гидробионтов:</u></p> <p>Аэромоназ, вибриоз, коринобактериоз, гемофилез, псевдомоназ, туберкулез, фурункулез лососёвых.</p>							
2	<p>Питательные среды, техника их приготовления, посева микробов на них и культивирование микробов в термостате</p> <p>Приготовление бактериоскопического препарата и методы его окраски. Простой метод окраски.</p> <p>Сложные методы окраски. Окраска по Граму</p> <p>Изучение биохимических свойств микроорганизмов.</p> <p>Актиномицеты и микроскопические грибы – мукор, пенициллум, аспаргиллус, дрожжи, фузариум (препараты в раздавленной капле)</p> <p>Основные возбудители порчи продуктов</p>					8	49	Устный опрос

5.2. Тематическое содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема и краткое содержание темы
I	II	III
1:	<u>Раздел 1.</u> Морфология и физиология микроорганизмов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет «микробиология» и его основоположники. 2. Основные направления и задачи микробиологии. 3. Основные формы бактерий и их величина. 4. Строение бактериальной клетки. 5. Процесс спорообразования у бацилл и значение спор. 6. Принципы классификации бактерий. 7. Химический состав микроорганизмов. 8. Питание микробов. 9. Дыхание микробов. 10. Рост и размножение микробов. 11. Питательные среды, техника их приготовления, посева микробов на них и культивирование микробов в термостате 12. Приготовление бактериоскопического препарата и методы его окраски. Простой метод окраски. 13. Сложные методы окраски. Окраска по Граму 14. Методы выделения чистых культур. 15. Определение характера роста микроорганизмов, выращенных на питательных средах. 16. Изучение биохимических свойств микроорганизмов.
2	<u>Раздел 2.</u> Генетика микроорганизмов	<p>Рост и размножение микробов в природе и на питательных средах.</p> <p>Классификация микроорганизмов.</p>
3	<u>Раздел 3</u> Экология микроорганизмов:	<p>Микрофлора почвы.</p> <p>Микрофлора воды.</p> <p>Микрофлора воздуха.</p> <p>Микрофлора тела животного организма</p>
4	<u>Раздел</u>	1. Сапрофиты и паразиты. Определение понятий «инфекция», «инфекционный процесс», «инфекционная

	<p>4 Учение об инфекции и иммунитете:</p>	<p>болезнь».</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Патогенность, вирулентность. Факторы вирулентности – инвазивность и токсичность микроорганизмов. 3. Пути внедрения в организм, распространения в нем и выделения из него микробов. Формы инфекций. 4. Условия возникновения инфекции и значение состояния организма в этом процессе. 5. Динамика инфекционного процесса. 6. Источники и пути распространения инфекции. <p>Возбудители основных инфекционных заболеваний рыб и гидробионтов:</p> <p><i>Аэромоназ, вибриоз, коринобактериоз, гемофилез, псевдомоноз, туберкулез, фурункулез лососёвых.</i></p>
5	<p><u>Раздел 5</u> Санитарная микробиология</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пороки мяса микробного происхождения 2. Микробиологическое исследование мяса 3. Пороки яиц микробного происхождения. Микробиологическое исследование яиц <p>Микробиология молочных продуктов. Источники загрязнения молока и динамика микробиологических процессов в нем при хранении. Пороки молока микробного происхождения. Инфекционные болезни, передаваемые через молоко. Физические методы сохранения молока.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Молочнокислые бактерии и их использование в молочном деле. Гомо-гетероферментативное молочнокислое брожение. Формы молочнокислых бактерий и деление их по конечным продуктам молочнокислого брожения. Использование молочнокислых бактерий при приготовлении кисломолочных продуктов, сливочного масла и сыра

5.3. Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Для успешного освоения дисциплины «Микробиология» применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

5.3.1. Очная форма обучения

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР.)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Рассмотрение биологических препаратов	3
	ЛР	Круглый стол	1
Итого:			4

5.3.2. Заочная форма обучения

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР.)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Интерактивный диалог	0,2
	ЛР	Рассмотрение биологических препаратов	0,2
Итого:			0,4

6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.1.1. Методические указания для проведения аудиторных (практических) занятий

Лекция – одна из организационных форм обучения и один из методов обучения традиционна для высшего образования, где на ее основе формируются курсы по многим предметам учебного процесса. Лекция входит органичной частью в систему учебных занятий и должна быть содержательно увязана с их комплексом, с характером учебной дисциплины, с учебным предметным курсом. Поэтому при подготовке лекций преподаватель должен руководствоваться государственным образовательным стандартом, примерной программой дисциплины (при наличии), действующим учебным планом. Тематика лекций должна по содержанию и объему соответствовать перечисленным документам.

Лекция – экономный по времени способ сообщения слушателям значительного объема информации. Лектор должен постоянно совершенствовать содержание лекции, руководствуясь следующими требованиями:

– целостность, систематичность и доступность изложения материала;

- выделение и акцентирование главных положений;
- логическая связь излагаемого материала с ранее изложенным;
- реализация всех дидактических принципов с учетом этой формы обучения;
- структурно-логическая взаимосвязь излагаемого материала с положениями других дисциплин;
- четкое фиксирование заключительных положений.

Особое место в лекции занимает использование элементов проблемности. Для этого при подготовке к лекции следует подобрать риторические вопросы для обращения к студентам, которые оживляют лекцию, создают контакт с аудиторией, привлекают внимание студентов к излагаемому материалу и повышают его усвоение.

При подготовке лекций и их чтении надо четко представлять и различать две стороны педагогического процесса – учебную и воспитательную.

Процесс обучения – это процесс воздействия на интеллект студента. Процесс воспитания – процесс воздействия на волю, эмоции, эстетические чувства и мораль студента. Воспитывающее действие педагогического процесса на студента складывается из двух моментов:

- с одной стороны, лектор может развивать интеллект своего слушателя, меняя соответствующим образом метод преподнесения материала;
- с другой стороны, педагогический процесс, осуществляемый лектором, в целом сказывается в формировании личности студента и его отношении к данной дисциплине.

Поэтому при чтении лекций надо развивать у студентов способность к самостоятельному мышлению, к освоению идей и методов, составляющих фундамент дисциплины.

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия должны помочь студенту правильно организовать самостоятельную работу, помочь усвоить и закрепить теоретический материал, приобрести навыки в решении задач.

Успешное проведение практических занятий обеспечивается высокой степенью теоретической подготовленности преподавателя и высоким уровнем его педагогического мастерства.

Чтобы подготовить отдельное практическое занятие, преподаватель должен в первую очередь четко сформулировать тему занятия, в соответствии с ней выбрать ту или иную форму его проведения, продумать форму проверки домашнего задания, опроса студентов по теоретическому материалу, найти средства стимулирования их работы.

Выбор формы и методов проведения практического занятия диктуется темой текущего занятия. Однако, как бы ни было оно построено, его составными частями является разбор домашнего задания, повторение

теоретического материала, решение задач, и творческих заданий, подведение итогов, задание очередной домашней работы.

Различным сочетанием этих составных частей, воплощением в той или иной форме, и определяется структура практического занятия.

Исключением в смысле построения является первое практическое занятие, где студентам нужно перечислить разделы данного курса, познакомить с предъявляемыми требованиями и с формами отчетности для получения зачета, рекомендовать определенные сборники задач и заданий, дать советы для правильной организации самостоятельной работы.

Практическое занятие, даже хорошо построенное, пройдет с оптимальной пользой для студентов лишь тогда, когда к нему готовятся и они. Поэтому на таких занятиях реализуется проверка домашнего задания и теоретической подготовленности студентов.

Одним из элементов практического занятия является решение задач. При реализации этого элемента следует чередовать и сочетать решение задач студентом у доски, самостоятельные работы, разбор задачи и оформление ее на доске самим преподавателем.

Для активной творческой работы студентов преподавателю следует проводить занятие в темпе, удовлетворяющем большую часть аудитории; установить с ней контакт; стремиться дополнить с помощью заданий лекционный материал; рассматривать кроме стандартных нешаблонные приемы решения задач; давать дополнительные задания студентам, которые справляются с основным быстрее других.

Кроме того, при проведении ЛЗ преподаватель должен помочь студенту научиться четко грамотно и лаконично излагать свои мысли и аккуратно и рационально оформлять свои записи.

6.1.2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов занимает важное место в учебном процессе дисциплины, поскольку на нее в учебных планах отведено около 50% всех часов, выделенных на изучение дисциплины.

Для организации самостоятельной работы студентов преподаватель должен:

- разработать для каждого вида этой работы задания, соответствующие ФГОС и рабочей программе;
- разработать полное методическое обеспечение для каждого вида самостоятельной работы студентов;
- довести эти методические материалы до каждого студента.

При распределении времени на виды самостоятельной работы следует руководствоваться Рекомендациями УМО по планированию и организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа - важное звено в получении образования. Она складывается из таких элементов, как: конспектирование лекций, подготовка к занятиям, экзамену, выполнения контрольных заданий и тестов, написания рефератов, отчетов. При этом приходится проработать значительный массив информации.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования общих и профессиональных компетенций;
- развитию исследовательских умений.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы:

- аудиторная по дисциплине, междисциплинарному курсу (выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию)
- внеаудиторная по дисциплине, междисциплинарному курсу (выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия).

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельное изучение материала по литературным источникам.
- Работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы.
- Работа со словарем, справочником.
- Поиск необходимой информации в сети Интернет.
- Конспектирование источников.
- Реферирование источников.
- Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам.
- Составление и разработка словаря (глоссария).
- Составление библиографии (библиографической картотеки).
- Ведение дневника (дневник практики, дневник наблюдений, дневник самоподготовки и т.д.)
- Прослушивание учебных аудиозаписей, просмотр видеоматериала.
- Подготовка к различным формам промежуточной и итоговой аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену).

- Выполнение домашних контрольных работ.
- Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, опыты, задачи, тесты).
- Выполнение творческих заданий.
- Проведение опыта и составление отчета по нему.
- Подготовка устного сообщения для выступления на семинарском или лекционном занятии.
- Написание реферата. Подготовка к защите (представлению) реферата на семинарском занятии.
- Подготовка доклада и написание тезисов доклада.
- Выполнение комплексного задания (проекта) по отдельной дисциплине. Подготовка к его защите на семинарском или практическом занятии.
- Подготовка к участию в деловой игре, конкурсе, творческом соревновании.
- Подготовка к выступлению на конференции и др.

Требования к организации внеаудиторной самостоятельной работы

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Материально-техническое и информационно-техническое обеспечение самостоятельной работы студентов включает в себя:

- библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами;
- учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и методического центра;
- компьютерные классы с возможностью работы в Интернет;
- базы практики в соответствии с заключенными договорами;
- аудитории (классы) для консультационной деятельности;
- учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

При планировании заданий для внеаудиторной самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие типы самостоятельной работы:

- воспроизводящая (репродуктивная), предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации;
- реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации;

- эвристическая (частично-поисковая), которая заключается в накоплении нового опыта деятельности и применении его в нестандартной ситуации;

- творческая, направленная на развитие способностей обучающихся к исследовательской деятельности.

Содержание самостоятельной внеаудиторной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности (профессии), данной дисциплины, междисциплинарного курса или профессионального модуля, индивидуальные особенности обучающихся.

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Формы контроля самостоятельной работы

- Просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем.
- Организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе.
 - Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.
 - Проведение письменного опроса.
 - Проведение устного опроса.
 - Организация и проведение индивидуального собеседования.
 - Организация и проведение собеседования с группой.
 - Проведение семинаров
 - Защита отчетов о проделанной работе.
 - Организация творческих конкурсов.
 - Организация конференций.

6.2. Перечень заданий для самостоятельной работы обучающихся:

Тема	Цель	Срок выполнения	Объем сообщения	Отчетность	Метод оценки	Источники
Морфология микроорганизмов	Усвоить пройденный материал: морфология микроорганизмов	1, 2, 3 неделя		Устный опрос		Литература основная и дополнительная
Физиология микроорганизмов	Усвоить пройденный материал: Дыхание, питание микроорганизмов.	1, 2, 3 неделя		Устный опрос		
Генетика микроорганизмов	Изучить механизмы изменчивости и наследственности микроорганизмов	4 неделя	2-3 страницы	конспект		
Экология микроорганизмов	Изучить методы отбора проб воды, воздуха, почвы для микроб-о исследования	4, 5 неделя		Устный опрос		
Учение об инфекции и инфекционном процессе	Усвоение пройденного материала	5, 6, 7, 11 неделя		Устный опрос		
Микробиология кормов	Изучить микробиологические процессы, протекающие во время приготовления и хранения кормов	8 неделя	10 страниц	Устный опрос		
Санитарная микробиология	Микробиологический состав продуктов молочно-кислых. Изучение процессов порчи мясных, яичных, растительных продуктов. Усвоение пройденного материала: выделение БГКП и МФАИФАНМ	9 – 18 неделя		Устный опрос, контрольная работа		

6.3 График самостоятельной работы студентов по дисциплине «Микробиология»

Очная форма обучения

Вид занятий	Номера недель																		Итого часов на вид занятий	Сессия
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Лекции																				
Количество часов самостоятельной работы	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2									20	
Семинарские																				
Количество часов самостоятельной работы		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включает:

- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции (ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Микробиология» представлен в **приложении к рабочей программе.**

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

8.1.1. Основная литература:

1. Красникова, Л. В. Микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов // Красникова Л. В., - : 2015. - 296 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90696>

2. Санитарная микробиология : учеб. пособие // Р. Г. Госманов [и др.]. – М.: Лань, 2018. - 238 с., [4] л. цв. ил. с., [4] л. цв. ил.- (Ветеринарная медицина) Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103139>

8.1.2. Дополнительная литература:

1. Краткий словарь терминов по ветеринарной микробиологии и иммунологии : для самост. работы студентов фак. биотехнологии и ветеринарной медицины ветеринарного и зооинж. отд-ний (очн. и заочн. обучения) // Иркут. гос. с.-х. акад.. - Иркутск: ИрГСХА, 2006. - 43 с.

2. Чхенкели, В.А.. Курс лекций по ветеринарной микробиологии и иммунологии : учеб. пособие для вузов : рек. Учеб.-метод. об-нием // В. А. Чхенкели, А. Ю. Мартынова. - Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2012. - 475 с.

3. Санитарная микробиология : учеб. пособие для вузов по спец. 111201 - "Ветеринария" : рек. Учеб.-метод. об-нием // Р. Г. Госманов [и др.]. - СПб.: Лань, 2010. - 237 с.- (Учебники для вузов. Специальная литература Ветеринарная медицина)

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://molbiol.ru/forums/index.php?showtopic=367966&st=0&p=1115872&langid=en&langid=2&langid=en&langid=2&langid=en>

(Представлены фотографии роста микроорганизмов на питательных средах, микрофотографии с описанием вида микроорганизмов) и т. д.

8.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и иммунология: учеб. для вузов // Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов, 2003.- 432 с.
2. Лабораторно-практические занятия по ветеринарной микробиологии и иммунологии: учеб. пособие для вузов: рек. Сиб. УМЦ // Иркут. гос. с.-х. акад., 2003.- 108 с.
3. Руководство по микробиологии и иммунологии: учеб. пособие для вузов // Н. М. Колычев [и др.]; под ред. Н. М. Колычева, В. Н. Кисленко, 2010.- 254 с.
4. Асонов, Н.Р. Микробиология: учеб. для вузов // Н. Р. Асонов, 2002.- 352с.

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	MicrosoftOffice 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	AdobeAcrobatReader DC	
2	Архиватор 7-zip	
3	Браузер MozillaFirefox.	

**9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	аудитория 31	<p>Специализированная мебель: комплект аудиторной мебели (стол-скамейка) - 30 шт.; Технические средства обучения: доска меловая - 1 шт., экран навесной 1 шт., мультимедийный проектор (BenQ MP 511) - 1 шт., жалюзи - 4 шт., ноутбук HP Probook 4730 - 1 шт., портреты великих учёных;</p>	<p>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p>
2	аудитория 17	<p>Специализированная мебель: стол ученический - 11 шт.; стол преподавательский - 1 шт., стулья - 24 шт.; Технические средства обучения: доска меловая - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: учебное лабораторное оборудование для ветеринарно-санитарной экспертизы в сборе, анализатор молока "Клевер-2М (Тип СИ Уликор) - 1 шт., микроскоп монокулярный XSP-105 В - 6 шт., демонстрационный материал.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения практических, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. Так же для проведения лабораторно-практических занятий</p>
4	Читальный зал № 28	<p>компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, Кодекс / техэксперт ЭБС, ЭОИС - 13 шт., Ксерокс Canon, Принтер Мебель: столы, стулья</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

Рейтинг - план дисциплины Б1.Б.13 «Микробиология»
направление подготовки: 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»
Профиль-рыбоохрана и рыбоводство

2курс, 4 семестр.

Лекций – 20 часов. Лабораторных занятий – 34 часа. Зачет.
Промежуточные аттестации: 2 контрольные (аудиторные) работы.

Распределение баллов по разделам (модулям)

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
<p>Раздел 1.Морфология и физиология микроорганизмов</p> <p>Тема 1.Предмет «микробиология» и его основоположники.</p> <p>Тема 2.Основные направления и задачи микробиологии.</p> <p>Тема 3.Основные формы бактерий и их величина.</p> <p>Тема 4.Строение бактериальной клетки.</p> <p>Тема 5.Процесс спорообразования у бацилл и значение спор.</p> <p>Тема 6.Принципы классификации бактерий</p>	0 - 10	5 неделя
<p>Раздел 1. Физиология микроорганизмов</p> <p>Тема 1.Химический состав микроорганизмов.</p> <p>Тема 2.Питание микробов.</p> <p>Тема 3.Дыхание микробов. микроорганизмами.</p> <p>Тема 4.Рост и размножение микробов.</p>	0 - 10	5 неделя
<p>Раздел 3.Экология микроорганизмов</p> <p>Тема 1. Микрофлора почвы.</p> <p>Тема 2. Микрофлора воды.</p> <p>Тема 3. Микрофлора воздуха.</p> <p>Тема 4. Микрофлора тела животного организма</p>	0 - 10	
<p>Раздел 4.Учение об инфекции и иммунитете:</p> <p>Тема 1.Сапрофиты и паразиты. Определение понятий «инфекция», «инфекционный процесс», «инфекционная болезнь».</p> <p>Тема 2.Патогенность, вирулентность. Факторы вирулентности – инвазивность и токсичность микроорганизмов.</p> <p>Тема 3.Пути внедрения в организм, распространения в нем и выделения из него микробов. Формы инфекций.</p> <p>Тема 4.Условия возникновения инфекции и значение состояния организма в этом процессе.</p> <p>Тема 5.Динамика инфекционного процесса.</p> <p>Тема 6.Источники и пути распространения инфекции.</p>	0- 10	5 неделя
<p>Раздел 5. Экология микроорганизмов</p>	0 - 10	10 неделя
<p>Раздел 6.Санитарная микробиология. Инфекционные</p>	0-10	10

<p>болезни, передающиеся через продукты питания.</p> <p>Тема 1. Возбудитель туберкулеза.</p> <p>Тема 2. Возбудитель бруцеллеза.</p> <p>Тема 3. Возбудитель сальмонеллез.</p> <p>Тема 4. Возбудитель эшерихиоза</p> <p>Тема 5. Пороки мяса микробного происхождения</p> <p>Тема 6. Микробиологическое исследование мяса</p> <p>тема 9. Пороки яиц микробного происхождения.</p> <p>Микробиологическое исследование яиц</p> <p>тема 10. Микробиология молочных продуктов.</p> <p>Источники загрязнения молока и динамика микробиологических процессов в нем при хранении.</p> <p>Пороки молока микробного происхождения.</p> <p>Инфекционные болезни, передаваемые через молоко.</p> <p>Физические методы сохранения молока.</p> <p>Тема 11. Молочнокислые бактерии и их использование в молочном деле. Гомогероферментативное молочнокислое брожение.</p> <p>Формы молочнокислых бактерий и деление их по конечным продуктам молочнокислого брожения.</p> <p>Использование молочнокислых бактерий при приготовлении кисломолочных продуктов, сливочного масла и сыра</p>		
Итоговое тестирование по курсу (письменно)	0 - 10	18
Итого	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 - 12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен	20-40	

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неудачившим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неудачиваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.08-Водные биоресурсы и аквакультура

Программу составил:

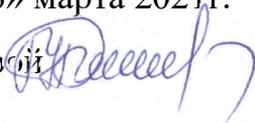
к.вет.н. Карпова Е.А.



Программа одобрена на заседании кафедры анатомии, физиологии и микробиологии

протокол № 7 от «26» марта 2021г.

Заведующий кафедрой



д.б.н., профессор Рядинская

Н.И.