

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)
" 25 " _____ 05 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Гидробиология

Направление подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) подготовки

Технологии искусственного воспроизводства и переработки гидробионтов

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидробиология» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

15 Рыбоводство и рыболовство (в сфере искусственного воспроизводства и товарного выращивания гидробионтов, в сфере надзора за рыбохозяйственной деятельностью).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк-4} Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах
			ИД-2 _{опк-4} Анализирует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов и применяет в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{опк-4} Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах	Знает: современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах
	Умеет: анализировать результаты гидробиологических проб; оценивать экологическую обстановку в водоёмах микробиологическими и гидробиологическими методами
	Владеет: навыками отбора проб гидробиологических и микробиологических материалов стандартными методиками.
ИД-2 _{опк-4} Анализирует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов и применяет в профессиональной деятельности	Знает: основы оценки эффективности использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач.
	Умеет: рационально использовать временные ресурсы при лостижении поставленных задач.
	Владеет: навыками достижения поставленных задач.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина «Гидробиология» относится к обязательной части Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Гидробиология» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Органическая и биологическая химия», «Введение в технику и технологию отрасли», «Теоретическая механика».

Дисциплина «Гидробиология» является предшествующей для изучения дисциплин: Прикладная механика, Гистология и эмбриология рыб, Гидрология, Физиология рыб, Генетика, селекция рыб, Ихтиология, Товарное рыбоводство, а также для проведения следующих практик: Производственная практика, преддипломная практика, Производственная практика, технологическая практика.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Гидробиология» необходимы для ГИА и написания ВКР.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		№ 4
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144	144
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	73,9	73,9
Лекции	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Практические занятия	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Консультации текущие	1,8	1,8
Консультации перед экзаменом	–	–
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	70,1	70,1
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	46,1	46,1
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	24	24

5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. ч
1	Определение и содержание и история развития гидробиологии	Введение. Определение и содержание гидробиологии. История развития гидробиологии. Объективные причины эволюции гидробиологии в научную дисциплину. Возникновение морских и пресноводных биостанций. Экспедиционные исследования. Развитие отечественной гидробиологии. Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли (продукционная гидробиология, санитарнотехническая, рыбоводная и др.). Современные направления гидробиологии, связанные с решением научнотехнических проблем (трофологическое, энергетическое, токсикологическое, этологическое, системное и др.). Основные понятия в гидробиологии. Основные биотопы водоемов: бенталь, пелагиаль, нейсталь; жизненные формы, соответствующие этим биотопам.	30

2	Адаптации гидробионтов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоёмов.	Приспособления планктона к пелагическому образу жизни. Вертикальное распределение планктона. Горизонтальные миграции. Различные типы миграции (онтогенетические, сезонные, суточные). Причины и значение миграций. Планктон и звукорассеивающие слои. Криопланктон, как своеобразная жизненная форма планктона. Значение планктона. Своеобразие экологических условий нейстали. Адаптации нейстона, связанные с образом жизни. Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания. Специфичность бентали как среды обитания. Адаптация гидробионтов к бентосному образу жизни. Экологические группировки донных организмов. Биология различных организмов обрастания. Методы борьбы с обрастаниями судов и различных гидросооружений. Способы защиты от разрушающего действия сверлящих организмов.	19
3	Качественный учет групп гидробионтов и методы сбора и обработки гидробиологических проб	Оценка функциональной роли отдельных групп гидробионтов в экосистеме: физиологические, биофизические, токсикологические методы моделирования. Методы сбора, обработки и определение видового состава качественных проб фито- и зоопланктона. Методы сбора, обработки и определение видового состава бентоса. Специфика сбора качественных проб планктона и бентоса в морских и континентальных водоемах. Оформление результатов исследований	14
4	Количественный учет групп гидробионтов и основные его методы	Количественный учет групп гидробионтов, орудия сбора, основные методы количественного учета гидробионтов. Оценка функциональной роли отдельных групп гидробионтов в экосистеме: физиологические, биофизические, токсикологические методы моделирования. Современные методы сбора и обработки фито- и зоопланктона. Оценка концентрации гипонейстона. Методы сбора и обработки бентоса. Специфика сбора количественных проб планктона и бентоса в морских и континентальных водоемах. Оформление результатов исследований	12
5	Экологическое значение солености воды, водно-солевой обмен гидробионтов	Пассивный и активный водно-солевой обмен гидробионтов. Экологическое значение солености и солевого состава воды. Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме. Растворенное органическое вещество и его значение для гидробионтов. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды. Растворенное органическое вещество. Его значение для гидробионтов.	24
6	Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Кормовые ресурсы, кормовая база и кормность водоемов.	Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Трофогенная и трофолитическая зоны в океане и континентальных водоемах. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. Кормность и обеспеченность пищей. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая элективность. Интенсивность питания и усвоение пищи. Внутривидовые и межвидовые	19,15

		пищевые отношения.	
7	Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения. Первичная и вторичная продукция, методы расчета. Реализация современных технологий и обоснование их применения в профессиональной деятельности	Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения. Первичная и вторичная продукция, методы расчета. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов. Величина первичной и вторичной продукции в различных водоемах. Коэффициент П/Б и удельная продукция. Пути повышения биологической продуктивности водоемов. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство промысловых гидробионтов. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых гидробионтов. Акклиматизация гидробионтов. Гидробиологические аспекты аквакультуры. Технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах	23,95

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия (ПЗ), ак. ч	СРО, ак. ч
1	Определение и содержание и история развития гидробиологии	4	16	10
2	Адаптации гидробионтов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоемов.	6	4	9
3	Качественный учет групп гидробионтов и методы сбора и обработки гидробиологических проб	6	-	8
4	Количественный учет групп гидробионтов и основные его методы	6	-	6
5	Экологическое значение солености воды, водно-солевой обмен гидробионтов	6	8	10
6	Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Кормовые ресурсы, кормовая база и кормность водоемов	6	4	9,15
7	Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения. Первичная и вторичная продукция, методы расчета. Реализация современных технологий и обоснование их применения в профессиональной деятельности	2	4	17,95

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Определение и содержание и история развития гидробиологии	Введение. Определение и содержание гидробиологии. История развития гидробиологии. Объективные причины эволюции гидробиологии в научную дисциплину. Возникновение морских и пресноводных биостанций.	4

		<p>Экспедиционные исследования. Развитие отечественной гидробиологии. Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли (продукционная гидробиология, санитарнотехническая, рыбоводная и др.). Современные направления гидробиологии, связанные с решением наудотехнических проблем (трофологическое, энергетическое, токсикологическое, этологическое, системное и др.). Основные понятия в гидробиологии. Основные биотопы водоемов: бенталь, пелагиаль, нейсталь; жизненные формы, соответствующие этим биотопам.</p>	
2	<p>Адаптации гидробионтов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоемов.</p>	<p>Приспособления планктона к пелагическому образу жизни. Вертикальное распределение планктона. Горизонтальные миграции. Различные типы миграции (онтогенетические, сезонные, суточные). Причины и значение миграций. Планктон и звукорассеивающие слои. Криопланктон, как своеобразная жизненная форма планктона. Значение планктона. Своеобразие экологических условий нейстали. Адаптации нейстона, связанные с образом жизни. Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания. Специфичность бентали как среды обитания. Адаптация гидробионтов к бентосному образу жизни. Экологические группировки донных организмов. Биология различных организмов обрастания. Методы борьбы с обрастаниями судов и различных гидросооружений. Способы защиты от разрушающего действия сверлящих организмов.</p>	6
3	<p>Качественный учет групп гидробионтов и методы сбора и обработки гидробиологических проб</p>	<p>Оценка функциональной роли отдельных групп гидробионтов в экосистеме: физиологические, биофизические, токсикологические методы моделирования. Методы сбора, обработки и определение видового состава качественных проб фито- и зоопланктона. Методы сбора, обработки и определение видового состава бентоса. Специфика сбора качественных проб планктона и бентоса в морских и континентальных водоемах. Оформление результатов исследований</p>	6

4	Количественный учет групп гидробионтов и основные его методы	Количественный учет групп гидробионтов, орудия сбора, основные методы количественного учета гидробионтов. Оценка функциональной роли отдельных групп гидробионтов в экосистеме: физиологические, биофизические, токсикологические методы моделирования. Современные методы сбора и обработки фито- и зоопланктона. Оценка концентрации гипонейстона. Методы сбора и обработки бентоса. Специфика сбора количественных проб планктона и бентоса в морских и континентальных водоемах. Оформление результатов исследований	6
5	Экологическое значение солёности воды, водно-солевой обмен гидробионтов	Пассивный и активный водно-солевой обмен гидробионтов. Экологическое значение солёности и солевого состава воды. Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме. Растворенное органическое вещество и его значение для гидробионтов. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солёности и солевого состава воды. Растворенное органическое вещество. Его значение для гидробионтов.	6
6	Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Кормовые ресурсы, кормовая база и кормность водоемов	Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Трофогенная и трофолитическая зоны в океане и континентальных водоемах. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. Кормность и обеспеченность пищей. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая избирательность. Интенсивность питания и усвоение пищи. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения	6
7	Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения. Первичная и вторичная продукция, методы расчета. Реализация современных технологий и обоснование их применения в профессиональной деятельности	Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения. Первичная и вторичная продукция, методы расчета. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов. Величина первичной и вторичной продукции в различных водоемах. Коэффициент П/Б и удельная продукция. Пути повышения биологической продуктивности водоемов. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство промысловых гидробионтов. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых гидробионтов. Акклиматизация гидробионтов. Гидробиологические аспекты аквакультуры. Технологии	2

		оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах	
--	--	--	--

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Определение и содержание и история развития гидробиологии	Определение физических показателей качества воды	4
		Отбор проб воды и грунта	4
		Определение сульфатов, железа, аммиака, нитратов, нитритов, кальция и магния в воде	4
		Определение содержания кислорода, углекислого газа и сухого остатка в воде	4
2	Адаптации гидробионтов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоёмов.	Гидробиологический анализ активного ила	4
3	Качественный учет групп гидробионтов и методы сбора и обработки гидробиологических проб		-
4	Количественный учет групп гидробионтов и основные его методы		
5	Экологическое значение солёности воды, водно-солевой обмен гидробионтов	Биохимическое потребление кислорода (БПК), биогенные элементы. Интегральная и комплексная оценка качества воды	8
6	Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Кормовые ресурсы, кормовая база и кормность водоемов	Микробиологические методы исследования водоемов	4
7	Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения. Первичная и вторичная продукция, методы расчета. Реализация современных технологий и обоснование их применения в профессиональной деятельности	Санитарно-бактериологическая оценка рыбохозяйственных водоемов	4

5.3.3 Лабораторный практикум не предусмотрен

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Определение и содержание	Проработка материалов по конспекту	4

	и история развития гидробиологии	лекций (тест, собеседование)	
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование)	4
		Подготовка к практическому занятию (собеседование)	2
2.	Адаптации гидробионтов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоёмов	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	3
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование)	3
		Подготовка к практическому занятию (собеседование)	3
3.	Качественный учет групп гидробионтов и методы сбора и обработки гидробиологических проб	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	4
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование)	4
4.	Количественный учет групп гидробионтов и основные его методы	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	4
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование)	2
5	Экологическое значение солёности воды, водно-солевой обмен гидробионтов	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	4
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование)	4
		Подготовка к практическому занятию (собеседование)	2
6	Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Кормовые ресурсы, кормовая база и кормность водоемов	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	4
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование)	3
		Подготовка к практическому занятию (собеседование)	2,15
7	Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения. Первичная и вторичная продукция, методы расчета. Реализация современных технологий и обоснование их применения в профессиональной деятельности	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	4
		Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование)	4
		Подготовка к практическому занятию (собеседование)	9,95

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Леонова, И. Б. Основы микробиологии [Текст] : учебник и практикум для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования (гриф УМО) / И. Б. Леонова. - М. : Юрайт, 2018. - 298 с. - (Профессиональное образование). - 15 экз. - Библиогр.: с. 295-296. - ISBN 978-5-534-05352-4 : 758-16.

2. Госманов, Р. Г. Санитарная микробиология пищевых продуктов [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров (гриф УМО) / Р. Г. Госманов [и др.]. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2015. - 560 с. - 1 экз. - Библиогр.: с. 546-547. - ISBN 978-5-8114-1737-7 : 949-96.

3. Каменский, А. А. Биология. Общая биология. [Текст] : учебник (гриф МО) : базовый курс / А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник. - 2-е изд., стер. -

М. : Дрофа, 2014. - 368 с. - (Вертикаль). - 41 экз. - ISBN 978-5-358-14084-4 : 498-00.

6.2 Дополнительная литература

1. Красникова, Л. В. Общая и пищевая микробиология. Часть I [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. В. Красникова, П. И. Гунькова. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2016. — 134 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91420>. — Загл. с экрана.

2. Сакович, Г. С. МИКРОБИОЛОГИЯ. В 2 ч. ЧАСТЬ II [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г. С. Сакович, М. А. Безматерных. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2013. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98451>. — Загл. с экрана.

3. Дауда, Т. А. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев. — Электрон. дан. – Лань, 2013.— Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53678. — Загл. с экрана.

4. Дауда, Т. А. Зоология позвоночных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев. — Электрон. дан. – Лань, 2014.— Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53679, — Загл. с экрана.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа : <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана.

2. Мещерякова О.Л. **Гидробиология** [Электронный ресурс] : задания для самостоятельной работы студентов / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. Мещерякова О.Л. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. - 12 с.

Гидробиология [Электронный ресурс] : метод. указания для выполнения контрольных работ / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. О.Л. Мещерякова – Воронеж: ВГУИТ, 2019. - 18 с.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsuet.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая

перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;

- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; СПС «Консультант плюс»);

- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория 403, оснащенная мультимедийной техникой: ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран. лицензионные программы: Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #61280574 от 06.12.2012 г.

<http://eopen.microsoft.com>; Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <http://eopen.microsoft.com>

Учебная лаборатория биохимии и биотехнологии а. 419

Комплекты мебели для учебного процесса – 10 шт. Микроскоп «МикроМед Р-1» в количестве 12 шт., Микроскоп Е-200 с цифровой камерой Levenhuk C510 NG 5M, термостат с охлаждением TCO-1/80.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля) в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		<i>№ 4</i>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144	144
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	13,8	13,8
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Практические занятия	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Консультирование и прием курсового проекта (работы)	–	–
Консультации перед экзаменом	–	–
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	126,3	126,3
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	75,1	75,1
Подготовка к практическим занятиям	42	42
Выполнение контрольной работы	9,2	9,2
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Гидробиология

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах
			ИД-2 _{ОПК-4} Анализирует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов и применяет в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах	Знает: современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах
	Умеет: анализировать результаты гидробиологических проб; оценивать экологическую обстановку в водоёмах микробиологическими и гидробиологическими методами
	Владеет: навыками отбора проб гидробиологических и микробиологических материалов стандартными методиками.
ИД-2 _{ОПК-4} Анализирует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов и применяет в профессиональной деятельности	Знает: основы оценки эффективности использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач;
	Умеет: рационально использовать временные ресурсы при лостижении поставленных задач;
	Владеет: навыками достижения поставленных задач;

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Определение и содержание и история развития гидробиологии	ОПК-4	тест	105-108	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично. Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено» Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			собеседование (зачет)	1-10	
			Собеседование (задания для практической работы)	59-63	
2	Адаптации гидробионтов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоёмов.	ОПК-4	тест	109-110	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно;

			собеседование (зачет)	11-20	75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично. Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для практической работы)	64-93	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
3	Качественный учет групп гидробионтов и методы сбора и обработки гидробиологических проб	ОПК-4	тест	110-112	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично. Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			собеседование (зачет)	21-27	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
4	Количественный учет групп гидробионтов и основные его методы	ОПК-4	тест	113-115	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично. Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			собеседование (зачет)	28-34	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
5	Экологическое значение солености воды, водно-солевой обмен гидробионтов	ОПК-4	тест	116-118 139, 140	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично. Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			собеседование (зачет)	35-38	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для практической работы)	94-97	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
6	Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Кормовые ресурсы, кормовая база и кормность водоемов	ОПК-4	тест	118-119	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично. Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			собеседование (зачет)	39-42	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для практической работы)	98-100	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

7	Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения. Первичная и вторичная продукция, методы расчета	ОПК-4	тест	120	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично. Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено» Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			собеседование (зачет)	43-44	
			Собеседование (задания для практической работы)	100-104	

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

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

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, практических занятиях, тестовые задания в виде решения контрольных работ на практических работах и самостоятельно (домашняя контрольная работа) и сдачи курсовой работы по предложенной преподавателем теме. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (экзамена). Зачет проводится в виде тестового задания.

Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков;

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право по-вторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается

3.1 Собеседование (зачет)

ОПК-4 - способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Номер	Текст вопроса
-------	---------------

вопроса	
1	Определение и содержание гидробиологии.
2	История развития гидробиологии.
3	Возникновение морских и пресноводных биостанций.
4	Экспедиционные исследования
5	Развитие отечественной гидробиологии.
6	Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли (продукционная гидробиология, санитарнотехническая, рыбоводная и др.).
7	Современные направления гидробиологии, связанные с решением научнотехнических проблем (трофологическое, энергетическое, токсикологическое, этологическое, системное и др.).
8	Основные понятия в гидробиологии
9	Основные биотопы водоемов: бенталь, пелагиаль, нейсталь; жизненные формы, соответствующие этим биотопам.
10	Приспособления планктона к пелагическому образу жизни.
11	Вертикальное распределение планктона.
12	Способы размножения дрожжей
13	Горизонтальные миграции
14	Различные типы миграции (онтогенетические, сезонные, суточные). Причины и значение миграций.
15	Планктон и звукорассеивающие слои.
16	Криопланктон, как своеобразная жизненная форма планктона
17	Значение планктона. Своеобразие экологических условий нейстали
18	Адаптации нейстона, связанные с образом жизни.
19	Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания
20	Специфичность бентали как среды обитания.
21	Экологические группировки донных организмов..
22	Методы борьбы с обрастаниями судов и различных гидросооружений.
23	Способы защиты от разрушающего действия сверлящих организмов
24	Оценка функциональной роли отдельных групп гидробионтов в экосистеме: физиологические, биофизические, токсикологические методы моделирования.
25	Методы сбора, обработки и определение видового состава качественных проб фито- и зоопланктона.
26	Методы сбора, обработки и определение видового состава бентоса.
27	Специфика сбора качественных проб планктона и бентоса в морских и континентальных водоемах.
28	Количественный учет групп гидробионтов, орудия сбора, основные методы количественного учета гидробионтов.
29	Оценка функциональной роли отдельных групп гидробионтов в экосистеме: физиологические, биофизические, токсикологические методы моделирования.
30	Современные методы сбора и обработки фито- и зоопланктона.
31	Методы сбора и обработки бентоса. Специфика сбора количественных проб планктона и бентоса в морских и континентальных водоемах.
32	Пассивный и активный водно-солевой обмен гидробионтов
33	Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме
34	Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды
35	Классификация водных организмов в зависимости от характера питания.
36	Трофогенная и трофолитическая зоны в океане и континентальных водоемах.
37	Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. Кормность и обеспеченность пищей
38	Интенсивность питания и усвоение пищи. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения
39	Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения.
40	Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов.
41	Величина первичной и вторичной продукции в различных водоемах. Коэффициент П/Б и удельная продукция
42	Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство промысловых гидробионтов.
43	Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых гидробионтов.
44	Гидробиологические аспекты аквакультуры.

Критерии и шкалы оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

3.2 Собеседование (практические занятия)

ОПК-4 - способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

№ задания	Формулировка вопроса
59	Что изучает гидробиология?
60	С какими дисциплинами непосредственно связана гидробиология?
61	Какими основными методами оперирует гидробиология?
62	Какие основные направления выделяются внутри гидробиологии?
63	Какие основные подходы вам известны в оценке качества воды?
64	Какие рекомендации можно привести для оценки сапробности воды?
65	Какие качественные характеристики используются в гидробиологических исследованиях?
66	Расскажите о структуре гидросферы и значении воды.
67	Какие адаптации имеют гидробионты к поверхностному натяжению и плотности воды?
68	Какие адаптации имеют гидробионты к кислородному и солевому режимам?
69	Какие особенности придает водной среде ее теплоемкость, и какие адаптации имеют гидро-бионты к температурному режиму?
70	Как приспособлены гидробионты к режиму освещенности?
71	Расскажите о круговороте углерода
72	Расскажите о круговороте кислорода
73	Расскажите о круговороте фосфора и серы.
74	Охарактеризуйте Мировой океан в плане вертикального экологического зонирования.
75	Охарактеризуйте вертикальное зонирование дна океана
76	Охарактеризуйте адаптации гидробионтов к планктонному образу жизни. В чем заключается «планктонный парадокс»?
77	Охарактеризуйте бентос и перифитон.
78	Расскажите об адаптациях нейстонных организмов.
79	Охарактеризуйте функциональные группы организмов в водных экосистемах.
80	Методы отбора проб гидробионтов
81	Расскажите о водных экосистемах циклического, транзитного и каскадного типов
82	Расскажите о продукции в водных экосистемах. Правила пирамид.
83	Сравните продуктивность наземных и морских экосистем

84	Дайте морфометрическую и гидрохимическую характеристику рекам.
85	Охарактеризуйте условия обитания гидробионтов на речных каменистых и песчаных перека-тах.
86	Охарактеризуйте условия обитания гидробионтов в ручьях и родниках
87	Охарактеризуйте условия обитания гидробионтов в озерах.
88	Охарактеризуйте условия обитания гидробионтов в поверхностных водах и глубоководных илах.
89	Охарактеризуйте условия обитания макрофитов и в зарослях пруда
90	Охарактеризуйте условия обитания гидробионтов в весенних лужах и пересыхающих водах.
91	Охарактеризуйте условия обитания гидробионтов в загрязненных водоемах
92	Дайте морфометрическую и гидрохимическую характеристику озерам.
93	Расскажите о происхождении и особенностях тектонических озер
94	Расскажите о происхождении и особенностях вырытых озер.
95	Расскажите о происхождении и особенностях барьерных озер
96	Охарактеризуйте формы течений по происхождению, соотношению температур, устойчиво-сти. Закон Экмана.
97	Расскажите о системах течений
98	Расскажите о значении течений. Волнения
99	Раскройте сущность приливно-отливных явлений, их форм и причинах возникновения. Сизигийные и квадратурные приливы.
100	Причины и амплитуды приливно-отливных явлений
101	Охарактеризуйте приливы в реках.
102	Расскажите о формах вертикальных миграций гидробионтов
103	Чем вызваны причины миграций
104	Охарактеризуйте горизонтальные миграции.

Процентная шкала 0-100 %;

85-100% - отлично (практическая работа выполнена в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета);

75- 84,99% - хорошо (практическая работа выполнена в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов);

60-74,99% - удовлетворительно (практическая работа выполнена в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов);

0-59,99% - неудовлетворительно (число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий).

3.3 Тесты (тестовые задания к зачету)

ОПК-4 - способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Номер вопроса	Тест (тестовое задание)
105	Как называются физико-химические факторы в водной среде?

	<ul style="list-style-type: none"> a) абиотические b) биотические c) мощные d) слабые e) противоречивые
106	<p>Как называются гидробионты, способные переносить широкий диапазон воздействий?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) термофильные b) стенобарные c) эврибионты d) оксифилы e) токсикорезистентные
107	<p>Как называются парящие в воде организмы?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) бентос b) эпинеuston c) перифитон d) планктон e) нектон
108	<p>За счет какого механизма уменьшается удельный вес планктоновых организмов?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) переворачивания b) газовых включений c) вскрытия d) вибрации e) отложения кальция
109	<p>Укажите биотоп толщи воды:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) нейсталь b) пелагиаль c) бенталь d) батиаль e) эпинеусталь
110	<p>Укажите донно-плавающих животных:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) нектобентос b) фитобентос c) зообентос d) фитопланктон e) зоопланктон
111	<p>Укажите автотрофные организмы:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) коловратки b) инфузории c) амёбы d) цианобактерии e) моллюски
112	<p>К какой группе организмов принадлежат хемосинтетики?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) водоросли b) серобактерии c) мшанки d) сине-зеленые водоросли e) элодея
113	<p>Какие группы гидробионтов наделены эхолокацией?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) поденки b) дельфины c) бактерии d) простейшие e) осьминоги
114	<p>У каких рыб лучше всего развито электрочувство?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) плотва b) карась c) щуки d) скат e) осетр
115	<p>Основное отличие гидробиоценоза от наземного биоценоза?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) состоит из популяций b) есть продуценты и консументы

	с) распространяются вертикально до 10 км d) есть хищники e) есть анаэробы
116	Какие организмы относятся к хемосинтетикам? a) растения b) простейшие c) рыбы d) железобактерии e) медузы
117	При каком эффекте снижается потребление кислорода гидробионтами? a) эффект группы b) эффект одиночества c) эффект присутствия d) эффект страха e) эффект информации
118	Какое взаимоотношение популяций в гидробиоценозе выгодно? a) хищничестве b) нейтрализме c) протокооперацию d) конкуренции e) паразитизме
119	В каких случаях продуктивность в море наиболее высокая? a) при освещении b) при высокой солености c) при расслоении воды по температуре d) при апвеллинге e) при горизонтальном течении
120	Как повысить биопродуктивность водоема? a) удобрением b) вылов рыбы c) замораживанием воды d) снижением удобрений e) внесением нефти

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; **отметка в системе**

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.01.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
<i>ПК-1 - Способен самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор проб гидробиологических материалов</i>					
Знает	Знание современных технологий оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах	Изложение основных современных технологий оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах	Изложены современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно /60-74,9	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не изложены современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)
Умеет	Защита практической работы (собеседование), решение тестовых заданий	Применение полученных результатов гидробиологических проб для оценки экологической обстановки в водоёмах микробиологическими и гидробиологическими методами	Самостоятельно применены микробиологические и гидробиологические методы для оценки экологической обстановки в водоёмах	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно /60-74,9;	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не правильно применены микробиологические и гидробиологические методы для оценки экологической	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)

			обстановки в водоёмах		
Владеет	Тест	Демонстрация навыков отбора проб гидробиологических и микробиологических материалов стандартными методиками.	Приведена демонстрация навыков отбора проб гидробиологических и микробиологических материалов стандартными методиками.	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно/60-74,9;	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не приведена демонстрация навыков отбора проб гидробиологических и микробиологических материалов стандартными методиками.	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)