

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра биологии, биоресурсов и аквакультуры

УТВЕРЖДАЮ:Рег. № Э6.03-44И.О. директора института экологической и
пищевой биотехнологии«30» 08 2023 г.

(ФИО)

(подпись)

**ФГОС 2020 г.****РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.04 Гидробиология с основами гидрохимии

06.03.01 Биология (уровень бакалавриата)

Код и наименование направления подготовки

Экологические биотехнологии

Направленность (профиль)

Курс: 2,3Семестр: 4,5

БТФ

Очная

Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	Очная	Заочная	Очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	6/216			4,5
В том числе,				
Контактная работа	80			4,5
Лекции	24			
Практические (семинарские) занятия	56			
Самостоятельная работа, всего	136			4,5
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат/РГР	КР			4
Форма контроля Экзамен /зачет /зачет с оценкой	Экзамен			4,5

Новосибирск 2023

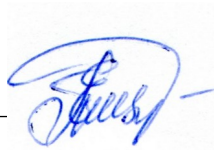
Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология утвержденного приказом Минобрнауки России от № 920 от 07.08.2020 г.

Программу разработала:

Профессор кафедры биологии, биоресурсов и
аквакультуры,

д-р биол. наук, профессор

(должность)



Е.В. Пищенко

ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.04 Гидробиология с основами гидрохимии в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<i>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	<i>ИУК-1.5 Применяет алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие</i>	Знать: основы критического анализа и синтеза информации; источники информации, требуемой для решения поставленной задачи. Уметь: выделять базовые составляющие поставленных задач; использовать различные типы поисковых запросов. Владеть: методами анализа и синтеза в решении задач; способностью поиска информации.
<i>ПК-3 Способен проводить оценку экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов</i>	<i>ИПК-3.1 Владеет навыками гидробиологических, ихтиологических и ресурсных исследований, а так методами разработки прогноза состояния запасов промысловых объектов</i>	Знать: группы гидробионтов; способы увеличения естественной кормовой базы водоемов; продукционную теорию. Уметь: оценить рыбохозяйственное значение водоема Владеть: методиками гидрохимической и гидробиологической оценки водоемов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.04 Гидробиология с основами гидрохимии относится к части формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Ботаника», «Зоология беспозвоночных» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Охрана возобновляемых биоресурсов», «Мониторинг и восстановление биоресурсов», «Методы исследования водных биоресурсов», «Биотехнология выращивания гидробионтов», «Учет биологических ресурсов».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2:

Таблица 2. Очная форма

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируе- мые компе- тенции
		Лекци и (Л)	Вид заняти я (ЛР)	Самос т. работа (СР)	Всег о по теме	
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. Основы гидрохимии (4 семестр)						
Тема 1. Гидрохимический состав природных вод						
1.	Гидрохимия – как наука о химических свойствах водной среды.	2	2	2	6	УК-1; ПК-3
2.	Физические свойства воды и их влияние на жизнь гидробионтов	2	2	2	6	УК-1; ПК-3
3.	Газовый режим водоемов	2	2	2	6	УК-1; ПК-3
4.	Солевой состав вод	2	2	2	6	УК-1; ПК-3
5.	Классификация природных вод	2	2	2	6	УК-1; ПК-3
6.	Гидрохимическая индексация биопродукционных процессов. БПК	2	2	2	6	УК-1; ПК-3
7.	Неоднородность состава воды природных водоёмов.	2		2	4	УК-1; ПК-3
Тема 2. Гидрохимический анализ						
8.	Гидрохимическая лаборатория: её устройство, необходимые реактивы.		2	2	4	УК-1; ПК-3
9.	Организация гидрохимических работ. Взятие проб и их консервация.		2	2	4	УК-1; ПК-3
10.	Водородный показатель (рН) и окисляемость		2	2	4	УК-1; ПК-3
11.	Определение свободной и монокарбонатной углекислоты		2	2	4	УК-1; ПК-3
12.	Определение растворимого в воде кислорода методом Винклера		2	2	4	УК-1; ПК-3
13.	Определение NO_3^- , NO_2^- , NH_4		2	1	3	УК-1; ПК-3
14.	Определение растворимых в воде фосфатов		2	1	3	УК-1; ПК-3
15.	Определение количества растворенных в воде ионов кальция трилонометрическим способом		2	1	3	УК-1; ПК-3
	Контрольная работа			12	12	
	Экзамен			27	27	
	Итого по 4 семестру	14	28	66	108	
Раздел 2. Гидробиология (5 семестр)						
Тема 3. Гидробиология как наука и основные понятия						
16	Гидробиология - наука о флоре и фауне водоемов	2	2	4	8	УК-1; ПК-3

17	Влияние биогенных веществ на жизнь водных организмов и биологическую продуктивность водоемов	2	2	4	8	УК-1; ПК-3
18	Учение о продуктивности водоемов. Первичная и вторичная продукция водоемов	2	2	4	8	УК-1; ПК-3
Тема 4. Водные организмы						
	Водоросли	2	5	4	11	УК-1; ПК-3
	Высшие водные растения		2	4	6	УК-1; ПК-3
	Водные организмы, обитатели толщи воды и дна	2	5	4	11	УК-1; ПК-3
	Определение естественной кормовой базы водоемов	0	2	3	5	УК-1; ПК-3
	Питание водных организмов	0	2	3	5	УК-1; ПК-3
Тема 5. Гидроэкосистемы и основы их рационального пользования						
	Гидробиологическая и гидрохимическая характеристика рек	1	2	3	6	УК-1; ПК-3
	Гидробиологическая и гидрохимическая характеристика реки Обь	1	2	3	6	УК-1; ПК-3
	Гидробиологическая и гидрохимическая характеристика озер, прудов, водохранилищ	2	2	3	6	УК-1; ПК-3
	Экзамен			27	27	УК-1; ПК-3
	Итого по семестру	14	28	66	108	
	Итого по предмету	24	56	134	216	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Основы гидрохимии (4 семестр)

Тема 1. Гидрохимический состав природных вод

Тема 1.1 Гидрохимия – как наука о химических свойствах водной среды. Предмет, методы, понятия гидрохимии

Вода как минерал

Тема 1.2 Физические свойства воды и их влияние на жизнь гидробионтов

Температура. Понятие о термоклине. Цвет воды. Шкала цветности. Запах и вкус воды. Методы определения. Прозрачность, её значение для гидробионтов.

Тема 1.3 Газовый режим водоемов

Тема 1.4 Солевой состав вод

Тема 1.5 Классификация природных вод.

Классификация по величине минерализации. Классификация по О.А. Алёкину. Классификация Александрова.

Тема 1.6 Гидрохимическая индексация биопродукционных процессов.

Понятие о биохимическом потреблении кислорода (БПК). Определение БПК и методы расчета

Тема 1.7 Неоднородность состава воды природных водоёмов. Изменение состава воды во времени.

Гидрохимический состав воды прудов, озер и водохранилищ, формирование, основные параметры, сходство и различия гидрохимического режима прудов, озер и водохранилищ. Гидрохимия речных вод.

Тема 1.8 Гидрохимическая лаборатория: её устройство, необходимые реактивы.

Комплектация лаборатории химической посудой

Тема 1.9 Организация гидрохимических работ.

Взятие проб и их консервация, аппаратура для отбора проб, анализ воды в полевых условиях

Тема 1.10 Анализ воды в лаборатории. Современные методы химического анализа воды.

Определение растворимого в воде кислорода методом Винклера. Определение общей жесткости, Са в воде. Определение растворимых в воде фосфатов. Определение нитратов, нитритов, аммонийного азота. Определение бикарбонатной окисляемости воды. Определение сероводорода в воде.

Раздел 2. **Общая гидробиология**

Тема 2.1. Гидробиология - наука о флоре и фауне водоемов.

Гидробиология как наука. Метод изучения гидробионтов. Ученые заложившие основы науки. Основные понятия и принципы гидробиологии.

Тема 1.3. Влияние биогенных веществ на жизнь водных организмов и биологическую продуктивность водоемов

Круговорот органического вещества в водоёме. Биогенные вещества и продуктивность

Тема 1.5. Учение о продуктивности водоемов

Общее понятие о биологической продуктивности продукции и биологии. Факторы биологической продуктивности водоемов. Биологическая продуктивность разных водоемов. Методы управления биологической продуктивностью водоемов.

Понятие о первичной и вторичной продукции водоемов. Первичная продукция. Методы ее определения. Вторичная продукция водоемов. Определение продукции планктонных и бентосных организмов. Взаимосвязь между различными продукционными уровнями.

Тема 4. Водные организмы

Тема 2.1 Низшие и высшие водные растения

Водоросли. Макрофиты. Высшие водные растения. Воздушно-водные растения. Растения плавающие и с плавающими листьями. Погруженные растения

Тема 2.2. Водоросли

Диатомовые водоросли. Зеленые водоросли. Синезеленые водоросли. Харовые водоросли и др.

Тема 2.3. Водные организмы - обитатели толщи воды и дна. Зоопланктонные организмы. Бентосные организмы.

Зоопланктон: Ветвистоусые ракообразные. Веслоногие раки и коловратки.

Бентос: Моллюски. Личинки членистоногих

Тема 2.4. Определение естественной кормовой базы водоемов

Методы сбора и подсчета фито планктона. Методы сбора и подсчета зоопланктона. Методы сбора и подсчета бентосных организмов. Методы определения естественной продуктивности водоемов.

Тема 2.6 Питание водных организмов

Трофические классификации гидробионтов. Пищевая активность и спектры питания

Роль планктона и бентоса в питании рыб. Интенсивность питания.

Тема 4. Гидроэкосистемы и основы их рационального пользования

Тема 4.1 Частная гидробиология. Реки

Понятие о частной гидробиологии. Общая физико-географическая характеристика Флора и фауна.

Тема 3.2. Река Обь

Общая физико-географическая характеристика. Флора и фауна.

Тема 3.3 Гидробиологическая характеристика водоемов сельскохозяйственного назначения (озер, прудов)

Пруды: понятие-пруд; гидробиологический режим прудов; продуктивность различных групп гидробионтов; ирригационные водоемы

Озера: классификация озер; население озер; продуктивность прудов и факторы, влияющие на ее формирование;

Водохранилища: общая физико-географическая характеристика; флора и фауна.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Решетняк, О. С. Гидрохимия и охрана водных ресурсов : учебное пособие / О. С. Решетняк, А. М. Никаноров ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 134 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021531>

4.2. Список дополнительной литературы

1. Седых, В. А. Основы гидрологии: учебник / В. А. Седых. — Новосибирск : СГУВТ, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-8119-0831-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157154>

2. Гидробиология: практикум / М. В. Сиротина, Л. В. Мурадова, О. Н. Ситникова, Т. Л. Соколова. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-8285-1119-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176317>

3. Алексеева, Е. А. Гидробиология: методические указания / Е. А. Алексеева. — Красноярск : КрасГА У, 2022. — 57 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/370097>.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Новости биологии	sci-lib.com/biology
2.	Проект «Вся биология»	www.sbio.info
3.	Журнал «Биология»	bio.1september.ru
4.	"Molecular Biology"	www.molecbio.com
5.	Электронные учебники по биологии	www.curator.ru/e-books/biology.html
6.	Журнал общей биологии	elementy.ru/genbio
7.	Эволюционная биология	darwin200.narod.ru
8.	Институт биологии внутренних вод	lbwi.ru

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. 1. Морузи И.В., Пищенко Е.В. и др. Гидробиология: курс лекций.- Новосибирск, 2020. – 100 с.

2. Морузи И.В., Пищенко Е.В. и др. Гидрохимия (курс лекций). - Новосибирск: НГАУ, 2020. – 48 с.

3. Морузи И.В., Пищенко Е.В. Гидрохимия: методические указания по выполнению лаб.-практ. работ /Новосиб. гос. аграр. ун-т.-Новосибирск, 2015.- Изд-е 2-ое – 35 с. (рукопись) – электронный вариант.

4. Морузи И.В. Практикум по гидробиологии// И.В.Морузи, Е В.Пищенко / Новосибир. гос. аграр. ун-т.- Новосибирск, 2006.- с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Использование учебных видеофильмов
2. Презентации по темам дисциплины

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
	MS Windows 2007	Microsoft
	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
	Презентация	Гидробиология - наука о флоре и фауне водоемов.	25 слайдов
	Презентация	Физические свойства воды и их влияние на жизнь гидробионтов	20 слайдов
	Презентация	Влияние биогенных веществ на жизнь водных организмов и биологическую продуктивность водоемов	20 слайдов
	Презентация	Приспособление водных организмов к обитанию в толще воды и на дне	26 слайдов
	Презентация	Низшие и высшие водные растения	20 слайдов
	Презентация	Водоросли	20 слайдов
	Презентация	Высшие водные растения	28 слайдов
	Презентация	Водные организмы -обитатели толщи воды и дна	25 слайдов
	Презентация	Ветвистоусые ракообразные	20 слайдов
	Презентация	Организмы бентоса	20 слайдов
	Презентация	Питание водных организмов	20 слайдов
	Презентация	Реки	20 слайдов
	Презентация	Река Обь	28 слайдов
	Презентация	Гидробиологическая характеристика водоемов сельскохозяйственного назначения (озер, прудов)	25 слайдов
	Презентация	Водохранилища	20 слайдов
	Презентация	Учение о продуктивности водоемов	20 слайдов
	Презентация	Понятие о первичной и вторичной продукции водоемов	25 слайдов
	Презентация	Учение о сапробности	5 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-322	Зоомузей Аудитория для лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Стационарный мультимедийный проектор, стационарный компьютер, выход в сеть "Интернет", доска аудиторная маркерная, экран 2,5х1,75, аудио и видео оборудование Чучела промысловых зверей и птиц
3-112	Учебно-исследовательская лаборатория аквакультуры. Аудитория для лабораторных работ	Аквариумы на 250 л (4 шт), шкафы со специализированной литературой, садки мягкие рыбоводные (4 шт.)
3-305	Учебно-исследовательская лаборатория аквакультуры Аудитория для лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Переносной мультимедийный проектор, ноутбук, доска аудиторная, экран 2,5х1,75

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система.

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 4, лекций – 28 часа, лабораторных занятий – 56 часа, самостоятельная работа – 132 часа, всего 216 часа.

Таблица 8. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Максимальное кол-во баллов
	Посещение практических занятий, лекций	84

	Текущий внутри семестровый опрос: оценка «5» – 5 баллов, оценка «4» – 4 балла, оценки «3» – 3 балла, оценка «2» – 0 баллов	40
	Выполнение контрольной работы	25
	Доклад на занятиях 1 – 10 баллов	40
	Участие в конференции	27
	Всего:	216

Таблица 9. Шкала оценки академической успеваемости

Величи- на Кредита	Оценка	Неуд.		3		4	5	
	Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
	Сумма баллов	2 (до 0,337)	2+ (до 0,5)	3 (до 0,583)	3+ (до 0,667)	4 (до 0,833)	5 (до 0,917)	5+ (до 1,0)
4	216	Менее 73	73-108	108-125	126-144	145-180	181-198	199 - 216

Допуск к экзамену выставляется студенту, если им в течение семестра набрано **бо-
лее 108 баллов**.

Экзамен принимается по традиционной системе контроля.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол № 5 от 25.05.2023 г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры биологии, биоресурсов и аквакультуры, протокол № 13 от «28 » августа 2023 г.

Заведующий кафедрой

(должность)



И. В.Морузи

ФИО

Председатель учебно-методического совета

(должность)



О.В.Лисиченок

ФИО