

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
Кафедра «Биология»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор



*Т.Р.Змызгова*  
Т.Р.Змызгова

*2022*  
2022 г.

(дата утверждения и изменений)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ГИДРОБИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ИХТИОЛОГИИ**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата 06.03.01. «Биология»

Направленность «Управление биологическими системами»

Форма (формы) обучения: очная, очно-заочная

Курган 2022

Рабочая программа дисциплины «Гидробиология с основами ихтиологии» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Биология» («Управление биологическими системами»)

утвержденным:

- для очной формы обучения «30» августа 2022 года;
- для заочной формы обучения «30» августа 2022 года.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры «Биология» «26» августа 2022 года, протокол № 1

Рабочую программу составил:

Заведующий кафедрой биологии



О.В.Козлов

Согласовано:

Заведующий кафедрой биологии



О.В. Козлов

Специалист по учебно-методической работе  
учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник Управления  
образовательной деятельности



И.В. Григоренко

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 2 зачетных единиц трудоемкости (72 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю	Семестр
	дисциплину	6
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	30	30
<b>в том числе:</b>		
Лекции	14	14
Практические занятия	16	16
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	42	42
<b>в том числе:</b>		
Подготовка к экзамену	18	18
Другие виды самостоятельной работы	24	24
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	72	72

### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю	Семестр
	дисциплину	6
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	14	14
<b>в том числе:</b>		
Лекции	6	6
Практические занятия	8	8
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	58	58
<b>в том числе:</b>		
Подготовка к экзамену	18	18
Другие виды самостоятельной работы	40	40
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	72	72



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Гидробиология с основами ихтиологии» (Б1.В.12) относится к части формируемой участниками образовательных отношений и читается с целью формирования у студентов знаний о структуре и функционировании водных экосистем и их структурных элементов, составляющих основу биоценозов водоемов различной типологии и генезиса, углубления знаний основ анатомии, морфологии, экологии и современной систематики позвоночных и беспозвоночных гидробионтов.

Дисциплина «Гидробиология с основами ихтиологии» базируется на знаниях, умениях и навыках приобретённых в результате освоения предшествующих дисциплин: «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Физиология человека и животных», «Микробиология и вирусология», «Общая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Основы геологии, географии».

Результаты обучения дисциплины «Гидробиология с основами ихтиологии» необходимы для изучения дисциплины «Рациональное природопользование и основы биомониторинга»

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

**Целью освоения** дисциплины «Гидробиология с основами ихтиологии» является формирование у студентов знаний об основных закономерностях организации и функционирования водных экосистем, основ анатомии, морфологии, экологии и современной систематики рыб и круглоротых и применение этих знаний в работе, связанной с рыбохозяйственной деятельностью.

**Задачами освоения** дисциплины «Гидробиология с основами ихтиологии» являются:

- углубление знаний о структуре водоемов различной типологии и генезиса;
- изучение особенности физических и химических свойств среды обитания гидробионтов;
- расширение представлений о жизненных формах гидробионтов и основных чертах их экологии;
- изучение роли гидробионтов в водных экосистемах и участие их в поддержании их динамики и стабильности;
- изучение биологии региональных промысловых видов рыб, основы их использования и охраны;
- изучение строения и некоторые физиологические особенности различных стадий развития в жизненных циклах водных беспозвоночных и рыб;
- знакомство с современной систематикой беспозвоночных гидробионтов, рыб и круглоротых.

**Компетенции**, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре (ПК-3);
- Способен прогнозировать развитие промысловой ситуации и осуществлять стратегическое управление добычей водных биологических ресурсов. (ПК-4);

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- особенности анатомии, физиологии, онтогенеза и экологии беспозвоночных и позвоночных гидробионтов, основы их систематики и роли в водных экосистемах (для ПК-4);

уметь:

- решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий на основе профессиональных знаний с организацией структуры, безопасности и управления научно-исследовательских и производственных работ (для ПК-3, ПК-4.);

владеть:

- должным уровнем теоретических знаний по систематике гидробионтов, продукционной, промысловой гидробиологии и ихтиологии, а так же способами их применения в практической деятельности и основами юридического обеспечения (для ПК-3, ПК-4).

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем			
			Очная форма		Очно-заочная форма	
			Лекции	Практические	Лекции	Практические
Рубеж 1	P1	Определение и содержание гидробиологии и ихтиологии. Методы гидробиологических исследований	2	2	-	2
	P2	Гидросфера как среда жизни и её население. Физико-химические условия существования гидробионтов. Континентальные водоёмы и их население.	2	2	2	-
	P3	Строение, физиологические особенности, питание, размножение и развитие беспозвоночных гидробионтов и рыб.	4	4	2	-
		<b>Рубежный контроль №1</b>		2		2
Рубеж 2	P4	Биологический мониторинг водных экосистем.	2	2	-	2
	P5	Систематика и краткие экологические сведения о гидробионтах Западной Сибири.	4	2	2	-
		<b>Рубежный контроль №2</b>		2		2
<b>Всего:</b>			14	16	6	8

### 4.2. Содержание лекционных занятий

#### *Тема 1. Определение и содержание гидробиологии. Методы гидробиологических исследований*

Предмет и задачи гидробиологии. Общие принципы и понятия. Возникновение и развитие гидробиологии. Место гидробиологии среди других наук. Роль гидробиологии в мониторинге гидроэкосистем и контроле качества питьевой воды. Содержание гидробиологии. Развитие отечественной гидробиологии. Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли. Современные направления, связанные с решением научно-теоретических проблем (трофологическое, энергетическое,



токсикологическое, этологическое, системное и др.). Методы гидробиологических исследований.

**Тема 2. Гидросфера как среда жизни и её население. Физико-химические условия существования гидробионтов. Континентальные водоёмы и их население.**

Органолептические свойства воды. Физические свойства воды. Химические свойства воды. Растворенные в воде газы. Органические вещества, радиоактивные вещества, тяжелая вода. Запах, цвет, прозрачность, движение, волны, течение. Реки, озера, искусственные водоемы Курганской области. Планктон и нектон. Плавуность, активное движение, пассивное движение, миграции. Бентос и перифитон. Пелагобентос, нейстон и плейстон. Удержание на твердом субстрате. Защита от засыпания взвесью, движение, миграции.

**Тема 3. Строение, физиологические особенности, питание, размножение и развитие беспозвоночных гидробионтов и рыб.**

Форма тела гидробионтов и ее экологическая роль. Способы движения. Анатомия и физиология гидробионтов (мышечная система и электрические органы; пищеварительная система; дыхательная система и газообмен; кровеносная система, ее функции и свойства; выделительная система и осморегуляция; половая система; нервная система и органы чувств; железы внутренней секреции). Особенности строения рыб, связанные со средой обитания. Размножение и развитие рыб. Изучение порционности икротетания. Определение индивидуальной плодовитости, видовая, популяционная и относительная плодовитость. Коэффициент зрелости. Работа с мальками и сеголетками.

Размножение и развитие ракообразных. Амфибонтные насекомые и водные стадии их развития.

Изучение питания беспозвоночных гидробионтов и рыб. Мирные и хищные виды рыб. Рост и возрастная изменчивость рыб. Миграции гидробионтов. Трофическая и функциональная структура видов и популяций гидробионтов в водных биоценозах.

**Тема 4. Биологический мониторинг водных экосистем.**

Системы биологического мониторинга водных экосистем. Сапробность водоемов. Методы оценки качества вод. Система Кольквитца-Марсона. Биотический индекс Вудивисса. Метод Пантле и Букка. Индекс УВР. Показатели Гуднайта, Уитли, Карра, Хилтонена и др. Реакции гидробионтов на загрязнение.

**Тема 5. Систематика и краткие экологические сведения о гидробионтах Западной Сибири.**

Систематика беспозвоночных гидробионтов в водоемах Западной Сибири (на примере водоемов лесостепной зоны). Промысловые беспозвоночные и методы их промысла. Промышленное рыболовство и промышленное рыбоводство. Аквакультура. Прудовое рыбоводство. Любительское рыболовство. Подходы к оценке промысловой нагрузки разной направленности на водоемы. Методы и способы рыбного промысла. Щукообразные, Сиговые, Карпообразные. Аборигенные, интродуцированные, domestцированные виды рыб.

**4.3. Практические занятия (очная и очно-заочная формы обучения)**

Номер раздел атемы	Наименование раздела, темы	Наименование работы	Норма времени, час.	
			Очная форма	Очно-заочная форма
1	Определение и содержание гидробиологии и ихтиологии. Методы гидробиологических исследований	Методы гидробиологических исследований	2	2

2	Гидросфера как среда жизни и её население. Физико-химические условия существования гидробионтов. Континентальные водоёмы и их население.	Физические свойства воды Химические свойства воды	2	-
3	Строение, физиологические особенности, питание, размножение и развитие беспозвоночных гидробионтов и рыб.	Размножение и развитие гидробионтов	2	-
		Трофическая и функциональная структура водных экосистем	2	-
	Рубежный контроль 1		2	2
4	Биологический мониторинг водных экосистем	Системы биологического мониторинга водных экосистем. Сапробность водоемов. Методы оценки качества вод.	2	2
5	Систематика и краткие экологические сведения о гидробионтах Западной Сибири	Систематика беспозвоночных гидробионтов	2	-
	Рубежный контроль 2		2	2
<b>Итого:</b>			<b>16</b>	<b>8</b>

### 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующего практического занятия.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практического занятия является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практического занятия.

Практические занятия проводятся с использованием наглядного биологического материала (живого и фиксированного). На них планируется обсуждение сообщений, докладов по тематике, предложенной преподавателем.

Для текущего контроля успеваемости по очной, очно-заочной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает подготовку к рубежным контролям, подготовку к зачету, практическим занятиям, самостоятельное изучение тем дисциплины.



### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма	Очно- Заочная форма
	6 семестр	6 семестр
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины</b>	8	32
Морфология беспозвоночных гидробионтов	8	32
<b>Подготовка к практическим занятиям ( по 2 часа на 2-х часовое занятие)</b>	12	4
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	4	4
<b>Подготовка к зачету</b>	18	18
<b>Всего:</b>	<b>42</b>	<b>58</b>

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной, очно-заочной формы обучения).
2. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной, очно-заочной формы обучения).
3. Банк вопросов к зачету.
4. Задания к практическим занятиям.

#### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине (очная форма обучения)

№	Наименование	Содержание					
		Распределение баллов за 6 семестр					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по практическим работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
Балльная оценка:		до 14	до 27	до 14	до 15	до 30	
Примечания:		7 лекций по 2 балла	4,5 балла за 2 –х часовое занятие	на 5-м практическом занятии	на 8-м практическом занятии		
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – не зачтено; 61 и более баллов - зачтено					



3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все практические работы. Для получения зачёта «автоматически» студенту необходимо набрать в ходе текущей и рубежной аттестаций в семестре не менее 61 балла.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусы) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p>
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае, если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита пропущенных практических работ (при невозможности дополнительного проведения практической работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической работы самостоятельно) 2 балла за практическую работу.</li> <li>- прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа).</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем</p>

**Система балльно-рейтинговой оценки  
работы студентов по дисциплине (очно – заочная форма обучения)**

№	Наименование	Содержание					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов за 6 семестр					
Вид учебной работы:		Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по практическим работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет	
Балльная оценка:		до 21	до 21	до 14	до 14	до 30	
Примечания:	3 лекции по 7 баллов	10,5 балла за 2-х часовое занятие	на 2-м практическом занятии	на 4-м практическом занятии			



2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – не зачтено; 61 и более баллов - зачтено
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все практические работы. Для получения зачёта «автоматически» студенту необходимо набрать в ходе текущей и рубежной аттестаций в семестре не менее 61 балла. По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусы) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае, если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем): - выполнение и защита пропущенных практических работ (при невозможности дополнительного проведения практической работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической работы самостоятельно) 2 балла за практическую работу. - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли 1 и 2 проводятся в форме письменного тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 и № 2 состоят из 14 (15) вопросов. На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится время не менее 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 1 балл.



Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости. Зачет проводится в форме устного собеседования. Вопросы к зачету содержатся в билетах, включающих *1 теоретический* и *1 практический вопрос (задача - задание для самостоятельной работы)*, развернутый ответ на каждый из которых оценивается до 15 баллов; максимальная оценка при ответе на два вопроса экзаменационного билета – 30 баллов. На подготовку к ответу студенту дается минимум 45 минут. Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

#### **6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета**

##### **Примерные задания для рубежного контроля №1**

**1. Зона океана, приуроченная к глубоководным желобам, называется:**

А) абиссаль Б) пелагиаль В) литораль Г) ультраабиссаль

**2. Тип распространения гидробионтов, при котором один и тот же вид обитает у полюсов, но отсутствует в более низких широтах, называется:**

А) циркумполярный Б) амфибореальный В) биполярный Г) космополитный

**3. Рыбы осуществляют такие миграции:**

А) зимовальные, анадромные, катадромные, короткие, вертикальные  
Б) нерестовые нагульные, зимовальные, анадромные, катадромные  
В) нерестовые, нагульные, зимовальные, далекие, горизонтальные  
Г) нагульные, зимовальные, анадромные, длинные, контранатангии  
Д) анадромные, катадромные, вертикальные, круговые, денатангии

**4. К nektonу относятся:**

А) циклопы и дафнии В) сельдь и треска Б) жемчужница и малый прудовик Г) осьминог и тридакна

**5. При переходе организмов из нормальной морской солёности в опресненные моря:**

А) увеличивается размер тела Б) возрастает плодовитость В) уменьшается размер тела  
Г) размер не изменяется

##### **Примерные задания для рубежного контроля №2**

**1. Течение, возникающее под действием трения воздушных масс о водную поверхность, называется:**

А) приливным В) фрикционным Б) градиентным Г) стоковым

**2. У большинства видов рыб температура тела:**

А) равна температуре окружающей среды  
Б) ниже температуры окружающей среды  
В) на 0,5-1,0°C выше температуры окружающей среды  
Г) постоянна и не зависит от температуры окружающей среды

**3. Возраст рыб не определяют по:**

А) чешуе Б) отолитам В) хрусталику глаза Г) плавникам

**4. Жизненная форма гидробионтов, часть тела которой погружена в воду, а часть находится на воздухе, называется:**

А) плейстон В) нектон Б) нейстон Г) перифитон

**5. Прозрачность воды определяется с помощью диска:**

А) Фультон Б) Кларка В) Секки Г) Винберга

**Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Предмет, задачи и методы гидробиологии. Основные понятия гидробиологии.
2. Методы ихтиологических исследований.
3. Температура, ее влияние на водных обитателей. Основные приспособления гидробионтов к изменениям температуры.
4. Свет, его влияние на водных обитателей. Основные приспособления гидробионтов к изменениям света.
5. Звук, электричество. Их влияние на водных обитателей. Основные приспособления гидробионтов к распространению звуковых и электрических волн в водной среде.
6. Химический состав и строение воды и грунта. Их влияние на водных обитателей.
7. Плотность воды, термические особенности, вязкость. Движение воды. Их влияние на водных обитателей.
8. Предмет и задачи ихтиологии. Ее применение в практике рыбного хозяйства.
9. Основные жизненные формы гидробионтов. Планктон и нектон. Плавание. Активное движение. Пассивное движение. Миграции.
10. Бентос и перифитон. Удержание на твердом субстрате. Защита от засыпания взвесью. Движение. Миграции.
11. Пелагобентос, нейстон и плейстон.
12. Костные рыбы, их систематический обзор.
13. Континентальные водоемы и их население. Реки, озера, болота, искусственные водоемы.
14. Физиологические особенности рыб.
15. Питание. Пища гидробионтов, обеспеченность пищей.
16. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая избирательность.
17. Ритмы питания.
18. Водно-солевой обмен гидробионтов.
19. Защита от осмотического обезвоживания и обводнения. Население вод разной солености.
20. Дыхание. Адаптации к газообмену. Адаптации к использованию растворенного и атмосферного кислорода. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода.
21. Размножение беспозвоночных гидробионтов.
22. Половая система рыб. Особенности размножения и развития рыб.
23. Величина и плотность популяций. Структура (хорологическая, возрастная, половая).
24. Внутрипопуляционные отношения и группировки.
25. Функциональные особенности популяций: увеличение численности, биологическая продукция, эффективность использования пищи, энергобаланс.
26. Динамика численности и биомассы: суточная, сезонная, годовая. Непериодические изменения.
27. Характеристика отряда Карпообразные.
28. Характеристика отряда Окунеобразные.
29. Характеристика отряда Лососеобразные. Род Сиги.
30. Структура гидробиоценозов: трофическая, видовая, хорологическая, размерная.
31. Структурные и функциональные особенности водных экосистем. Устойчивость экосистем.
32. Продуктивность водоемов. Первичная и вторичная продукция. Методы определения продукции.
33. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство. Мировой промысел гидробионтов.



34. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых видов. Аклиматизация гидробионтов. Аквакультура. Рыбоводство в пресноводных водоемах. Марикультура. Аквакультура беспозвоночных и водорослей.
35. Загрязнение водоемов. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.
36. Антропогенная эвтрофикация и термофикация водоемов.

#### **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **7.1. Основная учебная литература**

1. Садчиков, А.П. Гидробиотаника: Прибрежно-водная растительность [Текст] / А.П.Садчиков, М.А. Кудряшов.- М.: Академия, 2005.- 240 с.
2. Садчиков А.П. Гидробиология: планктон (трофические и метаболические взаимоотношения) [Электронный ресурс] / А.П.Садчиков. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016.- 240 с.- Доступ из ЭБС «znanium.com»
3. Садчиков А.П. Трофические взаимоотношения в планктонном сообществе: Курс лекций по планктологии: Часть I: Учебное пособие [Электронный ресурс] / А.П.Садчиков, О.В.Козлов. - М.: Диалог-МГУ, 1999. - 64 с.- Доступ из ЭБС «znanium.com»
5. Садчиков А.П. Планктология: Курс лекций: Часть 1: Зоопланктон. Трофические взаимоотношения [Электронный ресурс] / А.П.Садчиков. - М.: МАКС Пресс, 2007. - 224 с.- Доступ из ЭБС «znanium.com»

#### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Козлов О.В. Промысловая гидробиология озерных беспозвоночных: Учебное пособие [Электронный ресурс] / О.В.Козлов, А.П.Садчиков.- М.: МАКС Пресс, 2002. - 36 с.- Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Зданович, В.В. Гидробиология и общая экология [Текст] / В.В.Зданович, Е.А.Криксунов.- М.: Дрофа, 2004.- 192 с.
3. Котелевцев С.В. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем: Учебное пособие [Электронный ресурс] / С.В.Котелевцев, Д.Н.Маторин, А.П.Садчиков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 252 с. - Доступ из ЭБС «znanium.com»
4. Блиновская Я.Ю. Морская экология и прибрежно-морское природопользование: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Я.Ю.Блиновская. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 168 с.- Доступ из ЭБС «znanium.com»
5. Садчиков А.П. Планктология. Деструкционные процессы в водных экосистемах [Электронный ресурс] / А.П.Садчиков. - М.: Альтекс, 2010. - 240 с. - Доступ из ЭБС «znanium.com»

### **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Козлов О.В. Задачник по экологии [Электронный ресурс] / О.В.Козлов, А.П.Садчиков. — Ростов н/Д : Феникс, 2006. — 127 с.- Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Садчиков А.П. Практикум по гидробиологии (прибрежно-водная растительность)/ Под ред. В.Д. Федорова [Электронный ресурс] / А.П.Садчиков. - М.: МАКС Пресс, 2009. - 112 с.- Доступ из ЭБС «znanium.com».

3. Федорова, Т.А. Сборник задач по экологии и рациональному природопользованию [Текст] / Т.А.Федорова, О.В. Козлов. - Курган: КГУ, 2011.- 63 с.

### **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	<a href="http://www.bio.msu.ru">http://www.bio.msu.ru</a>	Официальный сайт биологического факультета МГУ
2	<a href="https://postnauka.ru/themes/biology">https://postnauka.ru/themes/biology</a>	Интернет-журнал о науке (биология)
3	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека ELIBRARY
4	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	Единое окно доступа к образовательным ресурсам

### **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ЭБС «Лань», ЭБС «Консультант студента», ЭБС «Znanium.com», «Гарант» – справочно-правовая система.

### **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной программе.

### **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Гидробиология с основами ихтиологии» преподается в течение 6 семестра, в виде лекций и практических занятий, на которых происходит объяснение, практическая деятельность студентов, усвоение, проверка материала.

На практических занятиях рекомендуется использование иллюстративного материала, мультимедийных форм презентаций, также рекомендуется подготовка и проведение индивидуальных творческих заданий, работа в малых группах с текстами; организация дискуссий.

В преподавании дисциплины применяются образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление студентов с источниками информации, использование иллюстративных материалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, знакомство с первоисточниками и их обсуждение. Самостоятельная работа студента по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю.

### **13. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует



п.4.1 Распределение баллов соответствует п.6.2 либо может быть использовано в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся применяется с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Гидробиология с основами ихтиологии»

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата  
06.03.01. «Биология»

Направленность «Управление биологическими системами»

Трудоемкость дисциплины: 2 зачетных единицы (72 академических часа)  
Семестр: 6 (очная, очно-заочная форма обучения)  
Форма промежуточной аттестации: зачет.

*Содержание дисциплины*

Методы гидробиологических исследований. Гидросфера как среда жизни и её население. Физико-химические условия существования гидробионтов. Континентальные водоёмы и их население. Строение, физиологические особенности, питание, размножение и развитие беспозвоночных гидробионтов и рыб. Биологический мониторинг водных экосистем. Систематика и краткие экологические сведения о гидробионтах Западной Сибири.