

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
**Красноярский государственный аграрный университет**

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы»

СОГЛАСОВАНО:  
Директор института ПБиВМ  
\_\_\_\_\_ Т.Ф. Лефлер  
« 30 » апреля 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор Красноярского ГАУ  
\_\_\_\_\_ Н.И. Пыжикова  
« 30 » апреля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Оценка среды обитания рыб**

ФГОС ВО

Направление подготовки **06.03.01 «Биология»**

Направленность (профиль) **Ихтиология**

Курс **4**

Семестры **7**

Форма обучения **заочная**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Красноярск, 2019



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 16.03.2023 - 08.06.2024

Составители: Логачева О.А., к.б.н., доцент

«20» апреля 2019 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Программа обсуждена на заседании кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы» протокол № 8 «26» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой Четвертакова Е.В., д.с.-х.н., профессор

«26» апреля 2019 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института ПБиВМ протокол № 8 «29» апреля 2019 г.

Председатель методической комиссии Турицына Е.Г. докт. вет. наук, профессор

«29» апреля 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» Четвертакова Е.В., д.с.-х.н., профессор

«29» апреля 2019 г.

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ .....	4
1.1 ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	4
1.2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.....	4
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	9
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения .....	12
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	15
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
6.1. Основная литература .....	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	17
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	18
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	21

## **Аннотация**

Дисциплина «Оценка среды обитания рыб» является обязательной дисциплиной вариативной части подготовки студентов по направлению подготовки 06.03.01 – «Биология».

Дисциплина реализуется в ИПБиВМ на кафедре «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы».

Содержание дисциплины охватывает область науки и технологии, занимающуюся рациональным использованием и охраной водных биологических ресурсов, их охраной, искусственным воспроизводством, повышением экологической безопасности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, семинары, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме семинара и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 6, практические часов 8, самостоятельная работа студентов 85 часов, экзамен – 9 часов.

### **1. Требования к дисциплине**

#### **1.1 Внешние и внутренние требования**

Дисциплина «Оценка среды обитания рыб» включена в ООП, в обязательные дисциплины вариативной части.

Реализация в дисциплине «Биология и систематика водных биологических ресурсов» требований ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 – «Биология» должна формировать следующие компетенции:

ОПК-3 способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение разнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

ПК-3 готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

#### **1.2 Место дисциплины в учебном процессе**

Учебная дисциплина «Оценка среды обитания рыб» относится к базовой части естественно - научного цикла согласно ФГОС ВО. Дисциплина «Оценка среды обитания рыб» является базой для изучения студентами дисциплин Профессионального учебного цикла: ихтиологии, биологических основ рыбоводства, искусственного воспроизводства рыб, физиологии рыб, а также гидробиологии.

В курсе истории формируется ряд значимых компетенций, которые оказывают важное влияние на качество подготовки выпускников.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости в форме: семинаров и промежуточный контроль в форме экзамена.

### **2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.**

Целью освоения дисциплины «Оценка среды обитания рыб» является формирование представлений о составе, распределении и роли водных объектов, гидрологических особенностях водных объектов Мирового океана.

Задачами курса являются:

- изучение главных процессов, происходящих в атмосфере и гидросфере Земли, основных закономерностей, определяющих гидрологические особенности водных объектов и Мирового океана;

- изучение устройства, принципа и правил работы с основными гидрометеорологическими приборами и гидрохимическим оборудованием;

- проведения гидрологических исследований, наблюдений и измерений, составления и описания и формулировки выводов
- овладение правилами техники безопасности при работе на водных объектах и в гидрохимической лаборатории;
- участия в проведении экспериментов с обеспечиванием контроля состояния водной среды - оценки получаемых результатов и другой гидрологической информации с точки зрения рыбоводного хозяйства.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:* основные закономерности функционирования водных экосистем, общие закономерности и специфические особенности формирования и изменения гидрологических условий и различных водных объектов и Мировом океане.

*Уметь:* пользоваться лабораторным оборудованием, выполнять химические анализы, проводить полевые гидрологические наблюдения с использованием специальных приборов, вести документацию, содержащую результаты наблюдений, оценивать результаты гидрохимического анализа в соответствии с требованиями ОСТ и ГОСТ для рыбохозяйственных водных объектов.

*Владеть:* навыками определения погрешностей измерений, грамотного использования гидрологического научного языка, работы с научной, специальной и справочной литературой по гидрологии, умением составлять гидрологическую характеристику водных объектов по результатам наблюдений и с использованием литературных источников, представления гидрологической информации различными способами, современными методами научных изысканий, методиками гидрохимического анализа и полевых гидрометеорологических наблюдений, необходимых для проведения научных исследований в области биоресурсов и аквакультуры.

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	семестр № 4
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>14</b>	<b>14</b>
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ)		8	8
Лабораторные работы (ЛР)			
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>		<b>85</b>	<b>85</b>
в том числе:			
самоподготовка к текущей аттестации		70	70
реферат		4	4
Выполнение контрольной работы		7	7
Подготовка к тестированию		4	4
<b>Вид контроля:</b> экзамен	<b>0,25</b>	<b>9</b>	экзамен

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2 - Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		
			лекции	ЛПЗ	СРС
1.	<b>Оценка среды обитания рыб – гидрология.</b> Гидросфера. Основы метеорологии и климатологии. Морфология водоемов. Водный режим рек. Гидрология ледников. Гидрология подземных вод. Уровень водоемов. Донные осадки	40	2	2	36
2.	<b>Свойства воды.</b> Главные физические свойства воды Главные динамические особенности. Главные термические особенности. Гидрохимические свойства воды.	36	2	4	30
3.	<b>Продуктивность водных объектов.</b> Органические и биогенные вещества в природных водах. Гидрологические факторы формирования биологической продуктивности. Региональная гидрология.	23	2	2	19
	<b>всего</b>	<b>99</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>85</b>
	<b>экзамен</b>	<b>+9</b>	<b>Контакт. 14</b>		
	<b>Итого</b>	<b>108</b>			

##### 4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3 - Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
<b>Модуль 1.Оценка среды обитания рыб</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>36</b>
Модульная единица 1.1.Введение. Гидросфера.	4,5	0,5	0	4
Модульная единица 1.2.Основы метеорологии и климатологии	4,5	0,5	0	4
Модульная единица 1.3. Морфология водоемов	4,5	0,5	0	4
Модульная единица 1.4. Водный режим рек.	4,5	0,5	0	4
Модульная единица 1.5. Гидрология ледников.	4,5	0	0,5	4
Модульная единица 1.6. Гидрология подземных вод	4,5	0	0,5	4
Модульная единица 1.7. Уровень водоемов	6,5	0	0,5	6
Модульная единица 1.8. Донные осадки	6,5	0	0,5	6
<b>Модуль 2. Свойства воды</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>30</b>
Модульная единица 2.1. Главные физические свойства природных поверх-	9,5	0,5	1	8

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
ностных вод				
<b>Модульная единица 2.2.</b> Главные динамические особенности вод	9,5	0,5	1	8
<b>Модульная единица 2.3.</b> Главные термические особенности	9,5	0,5	1	8
<b>Модульная единица 2.4.</b> Гидрохимические свойства природных (поверхностных) вод.	7,5	0,5	1	6
<b>Модуль 3. Продуктивность водных объектов</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>19</b>
<b>Модульная единица 3.1.</b> Органические и биогенные вещества в природных водах.	9	1	1	7
<b>Модульная единица 3.2.</b> Гидрологические факторы формирования биологической продуктивности.	14	1	1	12
<b>ИТОГО</b>	<b>99+9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>85</b>

#### 4.3. Содержание модулей дисциплины

Таблица 4 - Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Гидросфера.</b>		тестирование	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 1.1.</b> Введение. Гидросфера.	Лекция № 1. Введение. Задачи, предмет и содержание дисциплины. Географическая оболочка земли. Гидросфера; ее строение и состав. Гидрологические условия и гидрологический режим. Мировой океан, море, озеро, река, водохранилище, пруд; водоем, водоток, водный объект. Природная поверхностная вода. Основные понятия о подземных и грунтовых водах и их роли в формировании гидрологического режима водных объектов.		0,5
	<b>Модульная единица 1.2.</b> Основы метеорологии и климатологии	Основы метеорологии и климатологии: температура воздуха, атмосферные осадки, атмосферное давление, атмосферная циркуляция. Воздушные массы и их классификация. Облака: международная классификация облаков. Понятие погоды и климата. Погода в атмосферных фронтах, циклонах и антициклонах (общие сведения). Глав-		0,5

<sup>1</sup>Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ные особенности климатов Земли и России в соответствии с генетической классификацией климатов Б. П. Алисова.		
	<b>Модульная единица 1.3.</b> Морфология водоемов	Река и речная система. Характерные части реки. Речная долина и русло. Главные морфометрические характеристики русла. Речной бассейн и его физико-географические условия. Изучении водных экосистем..		0,5
	<b>Модульная единица 1.4.</b> Водный режим рек.	Водное питание и водный режим рек. Фазы водного режима. Структура речного потока. Основные характеристики речного стока и их значение.		0,5
	<b>Модульная единица 1.5.</b> Гидрология ледников.	Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Типы ледников. Образование и происхождение ледников. Питание и абляция ледников, баланс льда и воды в ледниках. Режим и движение ледников. Роль ледников в питании рек..		0
	<b>Модульная единица 1.6.</b> Гидрология подземных вод	Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре. Физические и водные свойства грунтов. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания, движение подземных вод. водный баланс и режим подземных вод.		0
<b>Модуль 2. Свойства воды.</b>			тестирование	2
	<b>Модульная единица 2.1.</b> Главные физические свойства природных поверхностных вод.	Лекция 2. Физические свойства воды и их аномалии. Понятие о солености и минерализации природных вод. Температура наибольшей плотности и замерзания воды. Оптические свойства природных вод. Основные оптические слои водоема. Значение аномалий воды в функционировании водных экосистем и формировании гидрологических особенностей водных объектов.		0,5
	<b>Модульная единица 2.2.</b> Главные динамические особенности вод	Волны. Типы волн и их классификация. Необходимость учета режима волнения при проектировании и эксплуатации рыбохозяйственных сооружений и работе на водных объектах. Влияние волнения на гидробионтов. Приливы.		0,5
	<b>Модульная единица</b>	Тепловой баланс. Термические усло-		0,5



№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>2.3.</b> Главные термические особенности	вия рек, пресных озер и водохранилищ. Вертикальные и горизонтальные термические зоны озера. Термические условия соленых озер и морей.		
	<b>Модульная единица 2.4.</b> Гидрохимические свойства природных (поверхностных) вод	Химический состав природных (поверхностных) вод. Минеральные вещества. Солевой баланс и минерализация (соленость). Классификация природных вод по величине и характеру минерализации. Основные закономерности распределения солености в Мировом океане и в морях. Жесткость воды. Хлориды. Сульфаты.		0,5
<b>Модуль 3. Продуктивность водных объектов.</b>			тестирование	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 3.1.</b> Органические и биогенные вещества в природных водах.	Лекция 3. Органические вещества; их источники и расходование, связь с гидробионтами; распределение в толще воды, сезонные и суточные изменения. Окисляемость воды, ХПК, ВПК. Биогенные вещества как начальное звено пищевой цепи; их источники и расходование, взаимосвязь с жизнедеятельностью гидробионтов.		1
	<b>Модульная единица 3.2.</b> Гидрологические факторы формирования биологической продуктивности.	Биологическая продуктивность природных вод. Классификация озер по степени трофности (биологическая классификация А. Тинемана). Условия, определяющие биологическую продуктивность водных экосистем. Роль биогенных веществ в формировании биологической продуктивности водных экосистем. Океанологические условия формирования районов повышенной биологической продуктивности. Распределение зон повышенной биологической продуктивности в Мировом океане		1

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5 - Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1.</b> Гидросфера.		тестирование	<b>2</b>

<sup>2</sup>Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1.1. Введение. Гидросфера.	Введение. Задачи, предмет и содержание дисциплины. Географическая оболочка земли. Гидросфера; ее строение и состав. Гидрологические условия и гидрологический режим. (Мировой океан, море, озеро, река, водохранилище, пруд; водоем, водоток, водный объект). Природная поверхностная вода. Основные понятия о подземных и грунтовых водах и их роли в формировании гидрологического режима водных объектов.		0
	Модульная единица 1.2. Основы метеорологии и климатологии	Занятие № 2. Основы метеорологии и климатологии: температура воздуха, атмосферные осадки, атмосферное давление, атмосферная циркуляция. Воздушные массы и их классификация.		0
	Модульная единица 1.3. Морфология водоемов	Облака: международная классификация облаков. Понятие погоды и климата. Погода в атмосферных фронтах, циклонах и антициклонах (общие сведения).		0
	Модульная единица 1.4. Водный режим рек.	Основные характеристики речного стока и их значение. Необходимость изучения водного режима рек при водообеспечении рыбохозяйственных предприятий.		0
	Модульная единица 1.5. Гидрология ледников	Занятие № 1. Типы ледников. Образование и происхождение ледников. Питание и абляция ледников, баланс льда и воды в ледниках. Режим и движение ледников. Роль ледников в питании рек..		0,5
	Модульная единица 1.6. Гидрология подземных вод	Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре. Физические и водные свойства грунтов. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания, движение подземных вод и водный баланс и режим подземных вод.		0,5
	Модульная единица 1.7. Уровень водоемов	Уровень водоемов		0,5
	Модульная единица 1.8. Донные осадки	Донные осадки		0,5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
2	<b>Модуль 2. Модуль 2. Свойства воды.</b>		тестирование	4
	<b>Модульная единица 2.1.</b> Главные физические свойства природных поверхностных вод.	Занятие № 2 Физические свойства воды и их аномалии. Понятие о солености и минерализации природных вод. Температура наибольшей плотности и замерзания воды.		1
	<b>Модульная единица 2.2.</b> Главные динамические особенности вод	Волны. Типы волн и их классификация. Необходимость учета режима волнения при проектировании и эксплуатации рыбохозяйственных сооружений и работе на водных объектах. Влияние волнения на гидробионтов. Приливы. Общая характеристика приливо - отливных явлений. Классификация приливов. Течения и их классификация. Влияние течений на гидрологический режим и гидробионтов. Течения в морях, озерах, водохранилищах.условий.		1
	<b>Модульная единица 2.3.</b> Главные термические особенности	Занятие № 3 Тепловой баланс. Термические условия рек, пресных озер и водохранилищ. Вертикальные и горизонтальные термические зоны озера. Термические условия соленых озер и морей. Термический режим океана. Основные закономерности распределения температуры воды в Мировом океане. Необходимость наблюдения за температурой воды в рыбохозяйственной практике.		1
	<b>Модульная единица 2.4.</b> Гидрохимические свойства природных (поверхностных) вод	Химический состав природных (поверхностных) вод. Минеральные вещества. Солевой баланс и минерализация (соленость). Классификация природных вод по величине и характеру минерализации. Основные закономерности распределения солености в Мировом океане и в морях. Жесткость воды. Хлориды. Сульфаты. Минерализация воды и гидробионты. Основные газы в природных (поверхностных) водах. Взаимосвязь с жизнедеятельностью гидробионтов. Основные условия формирования газового режима водных экосистем. Кислород, сероводород, диоксид углерода. Карбонатная система в		1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		природных (поверхностных) водах. Водородный показатель. Щелочность воды.		
<b>Модуль 3. Продуктивность водных объектов.</b>			тестирование	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 3.1.</b> Органические и биогенные вещества в природных водах.	Занятие № 4 Органические вещества; их источники и расходование, связь с гидробионтами; распределение в толще воды, сезонные и суточные изменения. Окисляемость воды, ХПК, ВПК. Биогенные вещества как начальное звено пищевой цепи; их источники и расходование, взаимосвязь с жизнедеятельностью гидробионтов.		1
	<b>Модульная единица 3.2.</b> Гидрологические факторы формирования биологической продуктивности.	Биологическая продуктивность природных вод. Классификация озер по степени трофности (биологическая классификация А. Тинемана). Условия, определяющие биологическую продуктивность водных экосистем.		1

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Модуль 1 Оценка среды обитания рыб.</b>			<b>36</b>
1.		Географическая оболочка Земли. Атмосфера. Состав чистого сухого воздуха. Облака; международная классификация облаков. Атмосферная циркуляция. Пассаты. Муссоны. Местные ветры.	4
2.		Гидросфера; ее строение и состав. Гидрологические условия и гидрологический режим. Мировой океан, море, озеро, река, водохранилище, пруд; водоем, водоток, водный объект. Природная поверхностная вода. Основные понятия о подземных и грунтовых водах и их роли в формировании гидрологического режима водных объектов.	4
3		Река и речная система. Характерные части реки. Речная долина и русло. Главные морфометрические характеристики русла. Речной бассейн и его физико-географические условия. Роль морфологических исследований в рыбохозяйственном изучении водных экосистем.	4
4		Структура речного потока. Основные характе-	4

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		ристики речного стока и их значение. Необходимость изучения водного режима рек при водообеспечении рыбохозяйственных предприятий.	
5		Особенности уровня режима рек, озер, водохранилищ. Наблюдение за уровнем при эксплуатации рыбохозяйственных мероприятий.	6
6		Донные осадки озер и водохранилищ. Речные наносы. Мутность рек. Сток взвешенных наносов, его характеристики (единицы измерения). Необходимость учета режима наносов при проектировании и эксплуатации рыбохозяйственных гидротехнических сооружений.	6
<b>Модуль 2 Свойства воды.</b>			<b>30</b>
3.		Оптические свойства природных вод. Основные оптические слои водоема. Значение аномалий воды в функционировании водных экосистем и формировании гидрологических особенностей водных объектов.	8
4.		Общая характеристика приливо - отливных явлений. Классификация приливов. Течения и их классификация. Влияние течений на гидрологический режим и гидробионтов. Течения в морях, озерах, водохранилищах. Структура речного потока. Общая схема горизонтальной циркуляции вод Мирового океана. Некоторые особенности океанских течений. Водные массы, вергенции и океанические (гидрологические) фронты. Вертикальная циркуляция воды. Динамика вод и формирование гидрологических условий..	8
5.		Термический режим океана. Основные закономерности распределения температуры воды в Мировом океане. Необходимость наблюдения за температурой воды в рыбохозяйственной практике.	8
6.		Минерализация воды и гидробионты. Основные газы в природных (поверхностных) водах. Взаимосвязь с жизнедеятельностью гидробионтов. Основные условия формирования газового режима водных экосистем. Кислород, сероводород, диоксид углерода. Карбонатная система в природных (поверхностных) водах. Водородный показатель. Щелочность.	8
<b>Модуль 3 Продуктивность водных объектов.</b>			<b>19</b>
10.		Круговорот биогенных веществ в водных экосистемах; распределение в толще воды, сезонные и суточные изменения. Специфические особенности соединений фосфора, азота,	4

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		кремния, железа	
11.		Роль биогенных веществ в формировании биологической продуктивности водных экосистем. Океанологические условия формирования районов повышенной биологической продуктивности. Распределение зон повышенной биологической продуктивности.	4
		Подготовка и защита реферата	4
		Выполнение контрольной работы	7
	<b>ВСЕГО</b>		<b>85</b>

### Темы рефератов

1. Географическая оболочка Земли. Атмосфера. Состав чистого сухого воздуха.
2. Облака; международная классификация облаков.
3. Атмосферная циркуляция. Пассаты. Муссоны. Местные ветры.
4. Воздушные массы и их классификация.
5. Понятие погоды и климата.
6. Климат. Главные особенности климатов Земли и России в соответствии с генетической классификацией климатов Б. П. Алисова.
7. Река и речная система; строение речной долины. Главные морфометрические характеристики русла.
8. Водное питание и водный режим рек. Фазы водного режима.
9. Структура речного потока.
10. Абсолютные и относительные колебания уровня, их причины и классификация. Нуль глубин.
11. Донные осадки. Классификация донных осадков по происхождению и размерам частиц.
12. Оптические свойства природных вод. Прозрачность и цвет воды.
13. Волны и их классификация. Внутренние волны.
14. Понятие о приливах; их классификация.
15. Течения и их классификация.
16. Вертикальные и горизонтальные термические зоны озера. Слой скачка, термобар.
17. Ледовый режим рек, озер, водохранилищ, морей.
18. Классификация природных вод по величине и характеру минерализации.
19. Минерализация воды и гидробионты.
20. Основные условия формирования газового режима водных экосистем.
21. Органические вещества; их источники и расходование, связь с гидробионтами; распределение в толще воды, сезонные и суточные изменения. Окисляемость, воды, ХПК, БПК.
22. Биохимическая классификация озер по степени трофности (Тинемана).
23. Самоочищение природных вод.
24. Условия, определяющие биологическое продуцирование в природных водах.
25. Общая характеристика водного питания, водного режима, твердого стока, тепловых, ледовых и гидрохимических особенностей крупнейших рек.
26. Общая характеристика водного питания, водного режима, твердого стока, тепловых, ледовых и гидрохимических особенностей крупнейших озер.
27. Общая характеристика водного питания, водного режима, твердого стока, тепловых, ледовых и гидрохимических особенностей крупнейших морей.
28. Общая характеристика водного питания, водного режима, твердого стока, тепловых, ледовых и гидрохимических особенностей океанов.

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7 - Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-3	1-3	1-5	+	реферат	экзамен
ПК-3	1-3	1-5	+		

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

#### а) основная литература

- 1). Васина С.Б. «Экологический мониторинг водных систем» учебно – методическое пособие для студентов биотехнологического факультета, обучающихся по направлению подготовки 111.400 - «Водные биоресурсы и аквакультура»/С.Б. Васина. - Ульяновск, УГСХА им. П.А. Столыпина, 2013.
- 2). Васина С.Б. Учебно – методический комплекс по гидрологии: учебно – методический комплекс для студентов биотехнологического факультета, обучающихся по направлению подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура». / С.Б. Васина.- Ульяновск: УГСХА, 2012. – 241.с.
- 3). Дмитриева В.Т. Гидрологический словарь [Электронный ресурс]: понятия и термины/ Дмитриева В.Т.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2012.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26465>
- 4). Михайлов, В. Н. Гидрология / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов. - 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. - 463 с.: ил.

#### В) программное обеспечение и интернет-ресурсы

<http://www.bank/referatov.ru> – Банк рефератов  
<http://www.referat.wturing.com.ru> – Рефераты по медицине и биологии  
<http://www.stratum.pstu.ac.ru> – Электронная библиотека  
<http://www.rba.ru> – Российская библиотека  
<http://www.194.226.30.32/book.htm> – Фондовая библиотека президента России  
<http://www.limin.urfu.ac.ru> – Виртуальная библиотека.

#### г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

научная электронная библиотека e-librare, Агропоиск, информационные справочные и поисковые системы Rambler, Яндекс, Google. [www.edu.ru](http://www.edu.ru), [www.library.timacad.ru](http://www.library.timacad.ru).

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы» Направление подготовки 06.03.01–Биология (заочная форма обучения)

Дисциплина **Оценка среды обитания рыб** Количество студентов 15

Общая трудоемкость дисциплины 3 зач. ед. (108 часов): лекции 6 час.; лабораторные работы - 8час.; час.; СРС - 85час., экзамен – 9.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная										
Л, ЛПЗ, СРС	Рыбоводство	Морузи И.В., Пищенко Е.В. и др.	М.: Колос	2010	+		+	-	15	34
Л, ЛПЗ, СРС	Рыбоводство	Антипова Л. В. [и др.].	СПб.: ГИОРД,	2009	+				15	23
Дополнительная										
Л, ЛПЗ, СРС	Рыбоводство	Скляр, Г.А.	Ростов н/Д : Феникс,	2011	+		+		15	10

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Р.А. Зорина



## **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Виды текущего контроля: тестирование, реферат. Текущий контроль знаний осуществляется путём опроса обучаемых на занятиях с выставлением оценок в журнал контроля успеваемости. Промежуточный контроль осуществляется путём проведения экзамена.

Экзамен является формой оценки освоения студентами теоретических знаний и приобретенных навыков и умений в ходе практических работ. Экзамен принимается преподавателем, ведущим занятия в группе с использованием билетов.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные залы со средствами мультимедиа (1-11з; корпус ИПБиВМ). Переносное мультимедийное оборудование: проектор NEC; переносной экран на штативе (2000 x 1500 мм); ноутбук «Asus»; стол демонстрационный; стойка-кафедра; подставка под ТСО; столы аудиторные двухместные – 50 шт., стулья – 100 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

Доступ к комплектам библиотечного фонда.

Специализированная аудитория 1-30. Специализированная мебель и оргсредства: Доска настенная для написания мелом (1400x3600 мм). Стол преподавателя -1. Стул преподавателя - 1. Стол аудиторный одноместный – 12. Стулья аудиторные – 12; Ноутбук Lenove15,5 D 3010 Intel - 6 шт; Микроскоп стерео МС-1, вар 2 С - 12 шт; Окуляр WF 1 СХ со шкалой (Стерео МС-1) - 12 шт; Микроскоп бинокулярный Микромед 1 (вар. 3-20) - 2 шт; Окуляр 10ч18/18 со шкалой - 2 шт; Видеоокуляр TourCan8.1 МР - 1 шт; Блок вытяжной встраиваемый БВ-1 - 1 шт; Холодильник- Морозильник Типа 1 Бирюса -144SN, - 2 шт, Весы торсионные ВТ-500 - 1 шт; Весы цифровые РЭТ - 1 шт; Аквариумы - 15 л,30л, 200 л – 5 шт.25 видов рыб, 1 вид тритонов. Компрессоры для аэрации воды, Комплекты инструментария для вскрытия объектов (ножницы, пинцеты, скальпели, препаровальные иглы), набор лабораторной посуды.

Книжный фонд библиотеки. Для эффективного усвоения материала и качественно выполнения практических работ используются наглядные пособия – плакаты по тематике, соответствующей темам практических работ, а также электронные версии тем, проецируемые на экран аудитории с помощью мультимедиа, а также презентация занятий в электронном виде на магнитных дисках (для мультимедиа), видеофильмы, плакаты.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В основу методического замысла по реализации целевых установок изучения дисциплины положена ориентация на формирование и развитие у обучаемых творческого мышления и интеллектуального потенциала, основанных на использовании современных технологий обучения. Для реализации принятой технологии и повышения качества обучения предусмотрено применение технических средств обучения и компьютерной техники.

Теоретический материал преподносится в основном в виде лекций, бесед. В начале занятия преподаватель наличие студентов, проводит контроль и оценку степени усвоения материала с использованием контрольных вопросов. Объявляет тему, учебные вопросы и цель занятия, называет литературу. Учебные вопросы отрабатываются изложением материала электронной презентации, с демонстрацией видеофильма, рисунков, схем, таблиц с использованием мультимедийных технических средств обучения. В ходе занятия преподаватель добивается активности студентов путем постановки вопросов по содержанию изучаемого материала. Основные положения, определения преподаватель дает под запись, а студенты фиксируют их в своих конспектах. После рассмотрения материала лекции по каждому учебному вопросу, преподаватель отвечает на вопросы студентов. В конце каж-

дого занятия преподаватель подводит итоги и дает задание на самостоятельную подготовку.

Практические работы проводятся в составе группы. Практические умения и навыки отрабатываются в ходе проведения практические занятия, в результате чего студенты знакомятся с основами изыскательской и научно-исследовательской деятельности, ее методическим и технологическим арсеналом.

### 10. Образовательные технологии

В процессе преподавания используются следующие образовательные технологии:

- лекции с использованием мультипроектора для демонстрации иллюстративного материала;
- консультации преподавателей с использованием электронной почты.

Таблица 10

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
<b>Оценка среды обитания рыб – гидрология.</b> Гидросфера. Основы метеорологии и климатологии. Морфология водоемов. Водный режим рек. Гидрология ледников. Гидрология подземных вод. Уровень водоемов. Донные осадки	Л, ЛПЗ	лично-развивающие элементы проблемного обучения, лично-развивающие	4
<b>Свойства воды.</b> Главные физические свойства воды Главные динамические особенности. Главные термические особенности. Гидрохимические свойства воды.	Л, ЛПЗ	лично-развивающие обучение в сотрудничестве	4
<b>Продуктивность водных объектов.</b> Органические и биогенные вещества в природных водах. Гидрологические факторы формирования биологической продуктивности. Региональная гидрология.	Л, ЛПЗ	лично-развивающие обучение в сотрудничестве	4
<b>всего</b>			<b>12</b>

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Географическая оболочка Земли. Атмосфера. Состав чистого сухого воздуха.
2. Солнечная радиация. Температура воздуха; ее распределение по поверхности Земли.
3. Влага в атмосфере. Влажность воздуха.
4. Облака; международная классификация облаков.
5. Атмосферные осадки; их распределение по поверхности Земли.
6. Атмосферное давление; его распределение по поверхности Земли; сезонная изменчивость.
7. Атмосферная циркуляция. Пассаты. Муссоны. Местные ветры.
8. Воздушные массы и их классификация.
9. Понятие погоды и климата. Погода в атмосферных фронтах, циклонах и антициклонах (общие сведения).
10. Климат. Главные особенности климатов Земли и России в соответствии с генетической классификацией климатов Б. Г. Алисова.
11. Значение метеорологических наблюдений и сведений о климатических условиях в рыбохозяйственной практике.
12. Гидросфера; ее строение и состав. Роль воды в физико-географических и биологических процессах.

13. Мировой океан, море, озеро, река, водохранилище, пруд. Основные понятия о подземных и грунтовых водах и их роли в формировании гидрологического режима водных экосистем.
14. Река и речная система; строение речной долины. Главные морфометрические характеристики русла.
15. Основные морфологические особенности озера, водохранилища, моря. Мирового океана.
16. Значение морфологических исследований при рыбохозяйственном изучении водных экосистем.
17. Водное питание и водный режим рек. Фазы водного режима.
18. Структура речного потока.
19. Основные характеристики (единицы измерения) речного стока и их значение, связь между ними.
20. Необходимость изучения водного режима рек при водообеспечении рыбохозяйственных предприятий.
21. Понятие об уровне.
22. Абсолютные и относительные колебания уровня, их причины и классификация. Нуль глубин.
23. Особенности уронею режима рек, озер, водохранилищ, морей. Мирового океана.
24. Наблюдения за уровнем при эксплуатации рыбохозяйственных предприятий.
25. Донные осадки. Классификация донных осадков по происхождению и размерам частиц.
26. Речные наносы. Мутность рек. Сток взвешенных наносов.
27. Твердый сток и его характеристики (единицы измерения).
28. Донные осадки водохранилищ, озер, морей. Мирового океана; их распределение.
29. Необходимость учета режима наносов при проектировании и эксплуатации рыбохозяйственных гидротехнических сооружений.
30. Физические свойства вод и их аномалии. Природная вода.
31. Понятие о солености и минерализации природных вод.
32. Температура наибольшей плотности и замерзания воды.
33. Значение аномалии воды в функционировании водных экосистем и формировании гидрологических особенностей водных объектов.
34. Оптические свойства природных вод. Прозрачность и цвет воды.
35. Физические свойства воды и гидробионты.
36. Волны и их классификация. Внутренние полны. Необходимость учета режима волнения при проектировании и эксплуатации рыбохозяйственных сооружений. Влияние волнений на гидробионтов.
37. Понятие о приливах; их классификация.
38. Течения и их классификация. Теплые и холодные течения. Влияние течений на гидрологический режим и гидробионтов.
39. Течения в морях, озерах, водохранилищах. Общая схема горизонтальной циркуляции под Мирового океана.
40. Формирование температурного режима рек, пресных озер, прудов и водохранилищ.
41. Вертикальные и горизонтальные термические зоны озера. Слой скачка, термобар.
42. Температурный режим солоноватых и соленых озер и морей
43. Основные закономерности распределения температуры воды и Мировом океане.
44. Необходимость наблюдения за температурой воды в рыбохозяйственной практике.
45. Льды. Образование льда. Таяние льда,
46. Основные физические и механические свойства льда.
47. Ледовый режим рек, озер, водохранилищ, морей.
48. Влияние льда на рыбохозяйственные гидротехнические сооружения и гидробионтов.

49. Состав природных вод. Минерализация и соленость; их сезонная и суточная изменчивость.
50. Классификация природных вод по величине и характеру минерализации.
51. Основные закономерности распределения солености в Мировом океане и в морях.
52. Жесткость воды. Хлориды. Сульфаты.
53. Минерализация воды и гидробионты.
54. Основные газы, растворенные в природных водах. Главные источники и расходование.
55. Растворимость и насыщающее количество газов, их относительное содержание.
56. Основные условия формирования газового режима водных экосистем.
57. Кислород; его источники и расходование, связь с гидробионтами; распределение в толще воды, сезонные и суточные изменения.
58. Сероводород; его источники и расходование; условия накопления в водоемах.
59. Углекислый газ. Его источники и расходование, связь с гидробионтами; распределение в толще воды, сезонные и суточные изменения.
60. Водородный показатель. Щелочность воды.
61. Органические вещества; их источники и расходование, связь с гидробионтами; распределение в толще воды, сезонные и суточные изменения
62. Органические вещества как начальное звено пищевой цепи; их источники и расходование, взаимосвязь с жизнедеятельностью гидробионтов.
63. Круговорот биогенных веществ в водных экосистемах; распределение в толще воды, сезонные и суточные изменения.
64. Специфические особенности соединения фосфора, азота, кремния, железа.
65. Роль биогенных веществ в формировании биологической продуктивности водных экосистем.
66. Биохимическая классификация озер по степени трофности (Гинемана).
67. Загрязнение и охрана природных вод.
68. Самоочищение природных вод.
69. Гидрохимический контроль за средой обитания и интенсивно эксплуатируемых рыбноводных прудах и других рыбохозяйственных водоемах.
70. Условия, определяющие биологическое продуцирование в природных водах
71. Роль биогенных веществ и динамики вод в формировании биологической продуктивности полных экосистем.
72. Океанологические признаки и распределение зон повышенной биологической продуктивности в Мировом океане.
73. Общая характеристика водного питания, водного режима, твердого стока, тепловых, ледовых и гидрохимических особенностей крупнейших рек.
74. Озера Байкал, Ладожское и Онежское, Псковско-Чудское и Ильмень. Их географическое положение, морфологические особенности, циркуляция вод; минерализация, температурный и ледовый режим; тип озера в соответствии с биохимической классификацией (Гинемана), кислородные условия, режим биогенных веществ, общие гидрохимические особенности.
75. Моря: Балтийское, Черное, Азовское, Каспийское, Баренцево, Белое, Берингово, Охотское, Японское моря. Их географическое положение, морфологические особенности, циркуляция вод, распределение солености, температурный и ледовый режим, кислородные условия, биогенные вещества.
76. Океаны: Атлантический, Тихий и Индийский океаны. Морфологические особенности. Специфические черты горизонтальной циркуляции вод Атлантического, Тихого, Индийского океанов. Общие и отличительные особенности в распределении основных гидрологических характеристик

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
10.09.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного программного обеспечения свободно распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБиВМ № 2 от 10.09.2019 г.
07.09.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного программного обеспечения свободно распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБиВМ № 1 от 07.09.2020 г.
02.04.2021	Титульный лист. В соответствии с приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 01.04.2021 г. № 182 в перечне условных обозначений структурных подразделений Министерства сельского хозяйства РФ	Вместо наименования ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  Использовать  ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА (Депобрнаучрыбхоз)	Приказ № О-220 от 02.04.2021
21.03.2022	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБ и ВМ №7 от 21.03.2022
21.03.2023	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБ и ВМ №7 от 21.03.2023

**Программу разработал:**

Логачева О.А., к.б.н. \_\_\_\_\_

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Оценка среды обитания рыб» для подготовки бакалавров института ПБиВМ ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет» по программе 06.03.01 «Биология»

Дисциплина «Оценка среды обитания рыб» является курсом по выбору вариативной частью дисциплин профессионального цикла подготовки студентов по направлению 06.03.01- «Биология».

Дисциплина «Оценка среды обитания рыб» читается для студентов, обучающихся в Федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Красноярский государственный аграрный университет» по направлению подготовки 06.03.01. Дисциплина «Оценка среды обитания рыб» реализуется в институте Прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, кафедрой «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы».

Настоящая программа разработана в соответствии с требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 «Биология» ФГОС ВО.

Структура рабочей программы соответствует рекомендациям по разработке рабочих программ, оформлена в соответствии с предъявленными требованиями, состоит из пояснительной записки, тематического плана с указанием затрат времени для обработки каждой темы, списка рекомендуемой литературы.

Программа является авторской. Написание программы продиктовано нуждами учебного процесса. В аннотации отражена основная идея программы. В рабочей программе реализованы дидактические принципы обучения: целостность, структурность, учтены межпредметные связи.

В целом рецензируемая программа продумана и ориентирована на подготовку студентов к использованию полученных навыков в своей профессиональной деятельности. Программа может быть рекомендована для использования в учебном процессе.

Рецензент: генеральный директор ОАО «Красноярскагроплем», канд. с.-х. наук / Шадрин С.В./

