

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
(филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор  
**Н.А. ПРИТЫКИНА**  
« 31 » 2021 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ГИДРОЛОГИЯ И ГИДРОХИМИЯ**

Для специальности:  
35.02.09 Ихтиология и рыбоводство

Санкт-Петербург  
2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство)

**Организация-разработчик:** СПб МРК (филиал) ФГБОУ ВО «КГТУ».

**Разработчик:**

Егорова И.С., преподаватель СПб МРК (филиал) ФГБОУ ВО «КГТУ».

**Рецензенты:**

Жачкин Д.А., преподаватель СПб МРК (филиал) ФГБОУ ВО «КГТУ».

Королькова С.В., к.т.н. заведующая кафедрой Водных биоресурсов, аквакультуры и гидрохимии РГГМУ.

Рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии дисциплин ихтиологии и рыболовства.

Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Председатель ПЦК  (Жачкин Д.А.)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 5</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 11401 Ихтиология и рыбоводство (профессия- технолог-рыбовод).

Рабочая программа может быть использована для профессиональной подготовки учащихся базового уровня всех форм обучения.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина общепрофессионального цикла «Гидрология и гидрохимия» базового уровня среднего профессионального образования специальности Ихтиология и рыбоводство.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- проводить расчеты основных морфометрических и гидрометрических величин водоемов;
- брать пробы воды; их фиксировать, консервировать и коагулировать;
- проводить химический анализ воды;
- определять физические показатели воды.

**владеть навыками:**

- работы с оборудованием и приборами, применяемыми для анализа веществ;
- работы с метеорологическими приборами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- морфометрию и гидрометрию водоемов;
- гидрологические особенности внутренних водоемов Российской Федерации;
- методы химического анализа в гидрохимической практике

**иметь представление:**

- об основных понятиях по метеорологии;
- о теоретических основах рыбохозяйственной гидрохимии;
- о формировании гидрохимического режима.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов (из них 50 часов – лабораторные работы) ;

самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов <i>Очное отделение</i>	Объем часов <i>Заочное отделение</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	144	144
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	96	
в том числе:		
лабораторные занятия	50	
практические занятия		
контрольные работы		
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>		
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	48	
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>		
<i>Домашние задания</i>	30	144
<i>Доклады</i>	6	
<i>Рефераты</i>	6	
<i>Презентации</i>	6	
<i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i> <i>Комплексный экзамен</i>		

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Гидрология и гидрохимия(очное отделение)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Введение</b>	<b>2 +3</b>	
	Дисциплина «Гидрология и гидрохимия», ее содержание. Связь «Гидрологии и гидрохимии» с рыбохозяйственной гидротехникой и рыбоводством. Роль контроля гидрометрических и гидрохимических параметров водоемов в обеспечении благоприятных условий для разведения и выращивания рыбы. Круговорот воды в природе. Водный баланс.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: доклады на тему Практическое значение гидрологии и гидрохимии. Современные методы гидрологических исследований.	3	
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основные понятия метеорологии в применении к гидрологии</b>	<b>4 +3</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Атмосфера и ее характеристика</b>	4	
	Высота, строение и состав атмосферы. Методы исследования атмосферы. Тепловое состояние атмосферы. Источники тепла, нагревающие атмосферу. Солнечная радиация, ее интенсивность. Радиационный баланс. Температура воздуха, почвы и воды. Амплитуда суточного и годового хода температуры. Приборы для измерения температуры. Водяной пар в атмосфере. Испарение воды. Факторы, влияющие на величину испарения. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Дефицит влажности. Точка росы. Измерение влажности воздуха. Конденсация и сублимация. Конденсация водяного пара на поверхности земли и в атмосфере. Туман. Облака. Классификация облаков, их состав и причины образования. Наблюдение за облаками. Атмосферных осадки. Образование атмосферных осадков и их виды. Наблюдение за осадками. Приборы для измерения осадков. Снежный покров. Образование снежного покрова и его основные свойства. Атмосферное давление. Вес и давление воздуха. Измерение атмосферного давления. Ветер и причины его возникновения. Распределение ветров на земном шаре. Циклоны и антициклоны. Наблюдение за ветрами. Роза ветров. Электрические и оптические явления в атмосфере.		2
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий. Рефераты на темы: Электрические и оптические явления в атмосфере. Гидросфера как составляющая географической оболочки земли.	3	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Общая гидрология</b>	<b>32 +21</b>	
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Природные воды</b>	2	
	Состав, строение и структура молекулы воды. Аномальные свойства воды (плотность, скрытая теплота плавления, теплоемкость, теплопроводность, поверхностное натяжение, давление воды, температура максимальной плотности). Солевой состав морских и пресных вод. Классификация природных вод по степени минерализации. Влияние природных вод на окружающую среду.		2
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий. Рефераты и доклады на темы: «Аномальные» свойства воды и их роль в гидрологических процессах Земли. Размещение запасов пресной воды, экологические проблемы водопотребления. Гидрологическое и физико-географическое значение физических свойств воды.	3	
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Оптические и акустические свойства природных вод</b>	2	
	Законы распространение в воде световых и звуковых волн. Оптические свойства воды. Относительная и		2

	абсолютная прозрачность воды, ее определение. Цветы воды. Определение цвета воды по шкале Фареля-Уле. Акустические свойства воды. Подводный звуковой канал.		
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий.	3	
<b>Тема 2.3.</b>	<b><i>Морфология водоемов</i></b>	<b>6</b>	
	Основные понятия морфологии и морфометрии. Озера. Происхождение озер и их классификация. Возрастные стадии озер, морфологические зоны озера. Главные морфологические характеристики озера, их определение (площадь водной поверхности, длина озера, длина береговой линии, коэффициент изрезанности ее, объем озера, глубина). Речные бассейны. Классификация рек по характеру водного питания. Речная система и ее строение. Морфометрические характеристики рек. Поперечный и продольный профиль речного русла. Водохранилища. Морфологические особенности водохранилищ.	2	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №1 Расчет основных морфометрических величин озера.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	3	
<b>Тема 2.4.</b>	<b><i>Речной сток и гидрометрия</i></b>	<b>6</b>	
	Речной сток. Характеристики стока (объем, модуль, слой стока, коэффициент стока, норма стока, модульный коэффициент). Факторы, влияющие на речной сток, Водный режим (половодье, паводки, межень). Скорость течения и ее расчет. Распределение скорости течения по потоку. Эпюра скоростей. Средняя скорость. Формула Шези для определения средней скорости течения воды в открытых руслах.	2	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №2 Вычерчивание профиля поперечного сечения реки и расчет его морфометрических величин.	2	
	Лабораторная работа №3 Распределение стока по сезонам года.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	3	
<b>Тема 2.5.</b>	<b><i>Движение вод</i></b>	<b>6</b>	
	Основные виды Движения вод. Уровень водоемов. Волновое движение. Элементы волны. Типы волн и их характеристика. Ветровые и Внутренние волны. Сейши. Наблюдение за волнением. Течение. Элементы течений. Классификация течений. Ветровые, приливные течения. Особенности течений в морях, озерах, водохранилищах. Измерение течений, Вертикальное перемешивание водных масс. Осенние-зимняя конвенция. Основные понятия приливно-отливных явлений. Типы приливов и причины их образования.	4	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №4 Устройство и работа морской вертушки.		
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	3	
<b>Тема 2.6.</b>	<b><i>Температурный режим вод</i></b>	<b>6</b>	



	Роль температурного режима вод и жизни водоема. Тепловой баланс. Температурный режим прудов, водохранилищ и морей. Измерение температуры воды. Процессы льдообразования морских и пресных водоемах. Таяние льда. Некоторые механические свойства льда. Ледовый режим рек и озер (по Ф.Фореллю). Температурный режим прудов, водохранилищ и морей. Измерение температуры воды. Процессы льда образования в морских опасных водоемах. Таяние льда. Некоторые механические свойства льда. Ледовый режим рек и озер.	4	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №5 Вычерчивание кривых температурного режима по сезону года. Работа с водными термометрами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ. Рефераты и доклады на темы: Опасные ледовые явления в морях, реках, озерах.	3	
<b>Тема 2.7.</b>	<b>Донные осадки</b>	<b>4</b>	
	Донные осадки, значение их изучения. Донные Осадки озер. Речные наносы и мутность рек. Особенности донных осадков водохранилищ и рыбоводных прудов. Их влияние на естественную рыб продуктивность. Основные типы донных осадков морей. Грунтовые карты.	2	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №6 Изучение приборов для взятия проб донных отложений. Расчеты по определению твердого стока, стоков наноса и модуля твердого стока.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	3	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Общая гидрология рек и озер</b>	<b>6 +3</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Реки и озера</b>	<b>6</b>	
	Общая характеристика речной сети и классификация рек по бассейнам океанов. Морфологические особенности, характер водного питания, донные осадки. Гидрология крупнейших рек страны: Волги, Днепра, Оби, Енисея, Лены, Амура. Классификация и общая гидрологическая характеристика крупнейших водохранилищ. Гидрологический и гидрохимический режимы крупнейших пресных и солоноватых озер (Ладожское, Онежское, Байкал, Псковско-Чудское).	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, составление презентаций. Доклады и рефераты на темы: Крупнейшие реки мира. Значение и проблемы малых рек. Крупнейшие озера мира.	3	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Гидрохимия</b>	<b>54 +18</b>	
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Отбор проб воды и подготовка их к химическому анализу</b>	<b>2</b>	
	Требования к качеству воды для предприятий рыбоводства. Нормирование качества воды. Взятие проб воды на химические анализ. Отбор проб на определение растворенных в воде газов. Батометры, их виды. Отбор проб на определение растворенных в воде минеральных веществ (фосфатов, сульфатов, хлоридов и др.). Консервирование и хранение проб воды. Фиксация, коагуляция проб.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий. Доклад на тему: Гидрохимические знания — теоретическая основа охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.	3	

Тема 4.2	<b>Физические свойства воды</b>		<b>4</b>	
		Физические свойства воды. Изменение физических свойств воды в зависимости от биологических и микробиологических процессов.	2	2
	Лабораторные работы			
		Лабораторная работа №7 Определение физических свойств воды.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	3	
Тема 4.3.	<b>Газовый режим водоемов</b>		<b>10</b>	
		Растворимость газов в воде и факторы, влияющие на растворимость. Содержание кислорода в природных водах, влияние растительных и животных организмов на содержание кислорода. Сезонные и суточные колебания содержания кислорода в воде, значение стратификации. Оптимальные концентрации кислорода для рыб разных семейства. Заморы. Методы их прогнозирования. Приборы для определения кислорода. Содержание сероводородное в воде, источники появления и влияние на жизнь гидробионтов.	4	2
	Лабораторные работы			
		Лабораторная работа №8 Определение кислорода в воде	2	
		Лабораторная работа №9 Определение сероводорода в воде	4	
		Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	3	
Тема 4.4.	<b>Карбонатное равновесие</b>		<b>8</b>	
		Формы углекислоты в природных водах. Углекислотное равновесие и биологические факторы, влияющие на него. Концентрация водородных ионов. Факторы, влияющие на величину рН. Методы определения рН и приборы для определения. Щелочность воды.	2	2
	Лабораторные работы			
		Лабораторная работа №10 Определение различных форм угольной кислоты.	2	
		Лабораторная работа №11 Определение активной реакции воды.	2	
		Лабораторная работа №12 Определение щелочности воды.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	3	
Тема 4.5.	<b>Минеральные вещества в воде</b>		<b>8</b>	
		Жесткость воды. Единицы измерения жесткости. Кальций в воде, его значение для рыбоводства. Содержание хлоридов в пресных водоемах, значение их определения. Содержание сульфатов в воде, их происхождение и значение. Методы определения сульфатов.	2	2
	Лабораторные работы			
	Лабораторная работа №13 Определение общей жесткости воды	2		

	Лабораторная работа №14 Определение ионов кальция в воде.	2	
	Лабораторная работа №15 Определение хлоридов в пресных водах	2	
	Лабораторная работа №16 Определение сульфатов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	3	
Тема 4.6.	<b>Органические вещества и биогенные элементы в воде</b>	<b>18</b>	
	Растворенные органические вещества и значение их содержания в воде. Загрязнение воды и биохимическое потребление кислорода. Влияние загрязнения на ихтиофауну водоема. Понятие об агрессивной окисляемости. Биогенные элемент, их значение для водных организмов. Формы соединения азота и оценка воды в зависимости от их содержания в ней. Железо в воде. Значение содержания соединений железа в воде для рыбоводства. Фосфат в природных вода, их роль для водоемов.	4	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №17 Определение окисляемости воды.	2	
	Лабораторная работа №18 Определение биохимического потребления кислорода.	2	
	Лабораторная работа №19 Определение фосфатов в воде.	2	
	Лабораторная работа №20 Определение нитритов и ионов аммония.	2	
	Лабораторная работа №21 Определение нитратов в воде.	2	
	Лабораторная работа №22 Определение закисного и окисного железа в воде.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	3	
	<b>Всего:</b>	<b>96 +48</b>	

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины Гидрология и гидрохимия(заочное отд)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Введение</b>	<b>2 +3</b>	
	Дисциплина «Гидрология и гидрохимия», ее содержание. Связь «Гидрологии и гидрохимии» с	2	2

	рыбохозяйственной гидротехникой и рыбоводством. Роль контроля гидрометрических и гидрохимических параметров водоемов в обеспечении благоприятных условий для разведения и выращивания рыбы. Круговорот воды в природе. Водный баланс.		
	Самостоятельная работа обучающихся: доклады на тему Практическое значение гидрологии и гидрохимии. Современные методы гидрологических исследований.	3	
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основные понятия метеорологии в применении к гидрологии</b>	<b>4 +3</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Атмосфера и ее характеристика</b>	4	2
	Высота, строение и состав атмосферы. Методы исследования атмосферы. Тепловое состояние атмосферы. Источники тепла, нагревающие атмосферу. Солнечная радиация, ее интенсивность. Радиационный баланс. Температура воздуха, почвы и воды. Амплитуда суточного и годового хода температуры. Приборы для измерения температуры. Водяной пар в атмосфере. Испарение воды. Факторы, влияющие на величину испарения. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Дефицит влажности. Точка росы. Измерение влажности воздуха. Конденсация и сублимация. Конденсация водяного пара на поверхности земли и в атмосфере. Туман. Облака. Классификация облаков, их состав и причины образования. Наблюдение за облаками. Атмосферных осадки. Образование атмосферных осадков и их виды. Наблюдение за осадками. Приборы для измерения осадков. Снежный покров. Образование снежного покрова и его основные свойства. Атмосферное давление. Вес и давление воздуха. Измерение атмосферного давления. Ветер и причины его возникновения. Распределение ветров на земном шаре. Циклоны и антициклоны. Наблюдение за ветрами. Роза ветров. Электрические и оптические явления в атмосфере.		
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий. Рефераты на темы: Электрические и оптические явления в атмосфере. Гидросфера как составляющая географической оболочки земли.	3	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Общая гидрология</b>	<b>32 +21</b>	
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Природные воды</b>	2	2
	Состав, строение и структура молекулы воды. Аномальные свойства воды (плотность, скрытая теплота плавления, теплоемкость, теплопроводность, поверхностное натяжение, давление воды, температура максимальной плотности). Солевой состав морских и пресных вод. Классификация природных вод по степени минерализации. Влияние природных вод на окружающую среду.		
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий. Рефераты и доклады на темы: «Аномальные» свойства воды и их роль в гидрологических процессах Земли. Размещение запасов пресной воды, экологические проблемы водопотребления. Гидрологическое и физико-географическое значение физических свойств воды.	3	
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Оптические и акустические свойства природных вод</b>	2	2
	Законы распространения в воде световых и звуковых волн. Оптические свойства воды. Относительная и абсолютная прозрачность воды, ее определение. Цветы воды. Определение цвета воды по шкале Фареля-Уле. Акустические свойства воды. Подводный звуковой канал.		
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий.	3	
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Морфология водоемов</b>	<b>6</b>	
	Основные понятия морфологии и морфометрии. Озера. Происхождение озер и их классификация. Возрастные стадии озер, морфологические зоны озера. Главные морфологические характеристики озера, их	2	2

	определение (площадь водной поверхности, длина озера, длина береговой линии, коэффициент изрезанности ее, объем озера, глубина). Речные бассейны. Классификация рек по характеру водного питания. Речная система и ее строение. Морфометрические характеристики рек. Поперечный и продольный профиль речного русла. Водохранилища. Морфологические особенности водохранилищ.		
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №1 Расчет основных морфометрических величин озера.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	3	
<b>Тема 2.4.</b>	<b><i>Речной сток и гидрометрия</i></b>	<b>6</b>	
	Речной сток. Характеристики стока (объем, модуль, слой стока, коэффициент стока, норма стока, модульный коэффициент). Факторы, влияющие на речной сток, Водный режим (половодье, паводки, межень). Скорость течения и ее расчет. Распределение скорости течения по потоку. Эпюра скоростей. Средняя скорость. Формула Шези для определения средней скорости течения воды в открытых руслах.	2	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №2 Вычерчивание профиля поперечного сечения реки и расчет его морфометрических величин.	2	
	Лабораторная работа №3 Распределение стока по сезонам года.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	3	
<b>Тема 2.5.</b>	<b><i>Движение вод</i></b>	<b>6</b>	
	Основные виды Движения вод. Уровень водоемов. Волновое движение. Элементы волны. Типы волн и их характеристика. Ветровые и Внутренние волны. Сейши. Наблюдение за волнением. Течение. Элементы течений. Классификация течений. Ветровые, приливные течения. Особенности течений в морях, озерах, водохранилищах. Измерение течений, Вертикальное перемешивание водных масс. Осенние-зимняя конвенция. Основные понятия приливно-отливных явлений. Типы приливов и причины их образования.	4	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №4 Устройство и работа морской вертушки.		
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	3	
<b>Тема 2.6.</b>	<b><i>Температурный режим вод</i></b>	<b>6</b>	
	Роль температурного режима вод и жизни водоема. Тепловой баланс. Температурный режим прудов, водохранилищ и морей. Измерение температуры воды. Процессы льдообразования морских и пресных водоемах. Таяние льда. Некоторые механические свойства льда. Ледовый режим рек и озер (по Ф.Фореллю). Температурный режим прудов, водохранилищ и морей. Измерение температуры воды. Процессы льда образования в морских опасных водоемах. Таяние льда. Некоторые механические свойства льда. Ледовый режим рек и озер.	4	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №5	2	

	Вычерчивание кривых температурного режима по сезону года. Работа с водными термометрами		
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ. Рефераты и доклады на темы: Опасные ледовые явления в морях, реках, озерах.	3	
<b>Тема 2.7.</b>	<b>Донные осадки</b>	<b>4</b>	
	Донные осадки, значение их изучения. Донные Осадки озер. Речные наносы и мутность рек. Особенности донных осадков водохранилищ и рыбоводных прудов. Их влияние на естественную рыб продуктивность. Основные типы донных осадков морей. Грунтовые карты.	2	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №6 Изучение приборов для взятия проб донных отложений. Расчеты по определению твердого стока, стоков наноса и модуля твердого стока.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	3	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Общая гидрология рек и озер</b>	<b>6 +3</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Реки и озера</b>	<b>6</b>	
	Общая характеристика речной сети и классификация рек по бассейнам океанов. Морфологические особенности, характер водного питания, донные осадки. Гидрология крупнейших рек страны: Волги, Днепра, Оби, Енисея, Лены, Амура. Классификация и общая гидрологическая характеристика крупнейших водохранилищ. Гидрологический и гидрохимический режимы крупнейших пресных и солоноватых озер (Ладожское, Онежское, Байкал, Псковско-Чудское).	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, составление презентаций. Доклады и рефераты на темы: Крупнейшие реки мира. Значение и проблемы малых рек. Крупнейшие озера мира.	3	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Гидрохимия</b>	<b>54 +18</b>	
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Отбор проб воды и подготовка их к химическому анализу</b>	<b>2</b>	
	Требования к качеству воды для предприятий рыбоводства. Нормирование качества воды. Взятие проб воды на химические анализ. Отбор проб на определение растворенных в воде газов. Батометры, их виды. Отбор проб на определение растворенных в воде минеральных веществ (фосфатов, сульфатов, хлоридов и др.). Консервирование и хранение проб воды. Фиксация, коагуляция проб.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий. Доклад на тему: Гидрохимические знания — теоретическая основа охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.	3	
<b>Тема 4.2</b>	<b>Физические свойства воды</b>	<b>4</b>	
	Физические свойства воды. Изменение физических свойств воды в зависимости от биологических и микробиологических процессов.	2	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №7 Определение физических свойств воды.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	

	проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.		
<b>Тема 4.3.</b>	<b><i>Газовый режим водоемов</i></b>	<b>10</b>	
	Растворимость газов в воде и факторы, влияющие на растворимость. Содержание кислорода в природных водах, влияние растительных и животных организмов на содержание кислорода. Сезонные и суточные колебания содержания кислорода в воде, значение стратификации. Оптимальные концентрации кислорода для рыб разных семейства. Заморы. Методы их прогнозирования. Приборы для определения кислорода. Содержание сероводородное в воде, источники появления и влияние на жизнь гидробионтов.	4	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №8 Определение кислорода в воде	2	
	Лабораторная работа №9 Определение сероводорода в воде	4	
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	3	
<b>Тема 4.4.</b>	<b><i>Карбонатное равновесие</i></b>	<b>8</b>	
	Формы уголекислоты в природных водах. Углекислотное равновесие и биологические факторы, влияющие на него. Концентрация водородных ионов. Факторы, влияющие на величину рН. Методы определения рН и приборы для определения. Щелочность воды.	2	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №10 Определение различных форм угольной кислоты.	2	
	Лабораторная работа №11 Определение активной реакции воды.	2	
	Лабораторная работа №12 Определение щелочности воды.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	3	
<b>Тема 4.5.</b>	<b><i>Минеральные вещества в воде</i></b>	<b>8</b>	
	Жесткость воды. Единицы измерения жесткости. Кальций в воде, его значение для рыбоводства. Содержание хлоридов в пресных водоемах, значение их определения. Содержание сульфатов в воде, их происхождение и значение. Методы определения сульфатов.	2	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №13 Определение общей жесткости воды	2	
	Лабораторная работа №14 Определение ионов кальция в воде.	2	
	Лабораторная работа №15 Определение хлоридов в пресных водах	2	
	Лабораторная работа №16 Определение сульфатов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов	3	

	по выполнению лабораторных работ.		
Тема 4.6.	<b>Органические вещества и биогенные элементы в воде</b>	<b>18</b>	
	Растворенные органические вещества и значение их содержания в воде. Загрязнение воды и биохимическое потребление кислорода. Влияние загрязнения на ихтиофауну водоема. Понятие об агрессивной окисляемости. Биогенные элемент, их значение для водных организмов. Формы соединения азота и оценка воды в зависимости от их содержания в ней. Железо в воде. Значение содержания соединений железа в воде для рыбоводства. Фосфат в природных вода, их роль для водоемов.	4	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №17 Определение окисляемости воды.	2	
	Лабораторная работа №18 Определение биохимического потребления кислорода.	2	
	Лабораторная работа №19 Определение фосфатов в воде.	2	
	Лабораторная работа №20 Определение нитритов и ионов аммония.	2	
	Лабораторная работа №21 Определение нитратов в воде.	2	
	Лабораторная работа №22 Определение закисного и окисного железа в воде.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка отчетов по выполнению лабораторных работ.	144	
	<b>Всего:</b>	<b>96 +48</b>	





### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Виды помещений и их материально-техническое обеспечение	Наименование
1. Наличие помещений: - учебного кабинета	-
- мастерских	-
- лабораторий	Учебная лаборатория по дисциплине Химия
2. Оборудование помещения и рабочих мест	- посадочные места по количеству обучающихся; - рабочее место преподавателя; - комплект учебно-наглядных пособий «Гидрология»; - методики выполнения основных операций; - комплект контрольно-измерительных материалов; - столы лабораторные, шкафы для хранения реактивов и посуды, муфельная печь, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, электронные весы, аналитические весы, электроплитка, водяная баня, химическая посуда, химические реактивы и др.
3. Технические средства обучения	- компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Михайлов, В.Н. Гидрология : учебник для вузов / В.Н. Михайлов, С.А. Добролюбов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 753 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4463-8 [Электронный ресурс]. - URL:

Дополнительные источники:

1. Никаноров, А.М. *Фундаментальные и прикладные проблемы гидрохимии и гидроэкологии : учебное пособие / А.М. Никаноров ; Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Гидрохимический институт, Российская академия наук и др. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. - 572 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-1735-0 ; [Электронный ресурс].*

2. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А. *Гидрология; М. «Высшая школа», 2007.*

3. Берникова Т.А., Малявкина А.Н., Нагорнова Н.Н., Цупкина Н.А., *Гидрология. Лабораторный практикум и учебная практика. М.: «Колос», 2008*

4. Никанорова А.М. *Гидрохимия, М. «Высшая школа», 2001.*

5. Ищенко А.А. *Аналитическая химия; М. «Академия», 2010.*

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (Освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить расчеты основных морфометрических и гидрометрических величин водоемов;</li> <li>- брать пробы воды; их фиксировать, консервировать и коагулировать;</li> <li>- проводить химический анализ воды;</li> <li>- определять физические показатели воды.</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работы с оборудованием и приборами, применяемыми для анализа веществ;</li> <li>- работы с метеорологическими приборами</li> </ul> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- морфометрию и гидрометрию водоемов;</li> <li>- гидрологические особенности внутренних водоемов Российской Федерации;</li> <li>- методы химического анализа в гидрохимической практике</li> </ul> <p><b>иметь представление:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- об основных понятиях по метеорологии;</li> <li>- о теоретических основах рыбохозяйственной гидрохимии;</li> <li>- о формировании гидрохимического режима</li> </ul>	<p>Оценка выполнения домашних заданий, самостоятельных работ, соблюдение обучающимися правил техники безопасности при выполнении лабораторных работ. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.</p> <p>Оценка результативности выполнения лабораторных работ, выполняемых с использованием лабораторной посуды и оборудования.</p> <p>Формы и методы контроля: устный опрос, письменные работы, программируемый контроль.</p>