

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра гидрологии и охраны водных ресурсов**

Авторы-составители: **Китаев Александр Борисович**

Рабочая программа дисциплины

**ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ**

Код УМК 64156

Утверждено  
Протокол №10  
от «09» июня 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Гидрохимический режим поверхностных водных объектов

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.04.05** Прикладная гидрометеорология  
направленность Прикладная гидрология и водные ресурсы

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Гидрохимический режим поверхностных водных объектов** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.04.05** Прикладная гидрометеорология (направленность : Прикладная гидрология и водные ресурсы)

**ПК.1** Понимает и творчески использует при разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин

**Индикаторы**

**ПК.1.1** Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований

**ПК.6** Владеет методами оценки состояния и уровня загрязнения водных объектов

**Индикаторы**

**ПК.6.1** Обобщает и выполняет анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды

#### 4. Объем и содержание дисциплины

|   |  |
|---|--|
| <b>Направления подготовки</b>                                     | 05.04.05 Прикладная гидрометеорология (направленность: Прикладная гидрология и водные ресурсы)             |
| <b>форма обучения</b>   | очная  |
| <b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>          | 1  |
| <b>Объем дисциплины (з.е.)</b>                                    | 3  |
| <b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>                                 | 108  |
| <b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b> | 36   |
| <b>Проведение лекционных занятий</b>                              | 12   |
| <b>Проведение практических занятий, семинаров</b>                 | 24   |
| <b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>                           | 72   |
| <b>Формы текущего контроля</b>                                    | Входное тестирование (1)<br>Итоговое контрольное мероприятие (1)<br>Письменное контрольное мероприятие (4) |
| <b>Формы промежуточной аттестации</b>                             | Зачет (1 триместр)   |

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Гидрохимический режим поверхностных водных объектов. Первый семестр**

#### **Химический состав природных вод**

##### **Химический состав природных вод и факторы, его определяющие**

Химический состав природных вод. Минерализация воды. Способы выражения концентрации (размерность, формы соединения, формы концентрации). Первоисточники состава воды (происхождение анионов и катионов, круговорот солей). Условия формирования состава природных вод. Прямые факторы (горные породы и минералы, почвы, живые организмы, деятельность человека). Косвенные факторы (климат, рельеф местности, растительность, водный режим).

##### **Характеристика состава природных вод**

Главнейшие ионы, биогенные элементы, органические вещества, микроэлементы, растворенные газы. Классификация состава природных вод (О.А.Алекина, С.А.Щукарева, В.В.Александрова и др.). Наглядное изображение результатов анализа воды – характеристические соотношения и формулы, графические способы.

#### **Гидрохимический режим поверхностных водных объектов**

##### **Гидрохимический режим речных вод**

Условия формирования состава речных вод. Гидрохимическая характеристика рек на территории России и стран ближнего зарубежья. Гидрохимический режим главнейших ионов. Неоднородность химического состава воды в реках и факторы, определяющие ее. Пространственно-временная изменчивость содержания биогенных и органических веществ. Режим микроэлементов. Растворенные газы. Сток растворенных веществ.

##### **Гидрохимический режим озер**

Условия формирования состава озерных вод. Гидрохимический режим главнейших ионов. Режим биогенных и органических веществ. Пространственно-временные изменения содержания микроэлементов. Растворенные газы. Особенности гидрохимического режима пресных и солоноватых озер.

##### **Гидрохимический режим водохранилищ**

Условия формирования состава вод искусственных водоемов. Гидрохимический режим главных ионов. Пространственно-временные изменения содержания биогенных и органических веществ. Режим микроэлементов и растворенных газов. Особенности гидрохимического режима водохранилищ различных природных зон.

##### **Сравнительная гидрохимическая характеристика рек, озер и водохранилищ**

Особенности формирования химического состава естественных и искусственных водных объектов. Специфика пространственно-временных изменений минерализации главных ионов, биогенных и органических веществ, микроэлементов, растворенных газов в реках, озерах и водохранилищах.

#### **Итоговая контрольная**

Итоговая контрольная в виде письменной работы

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

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Эдельштейн, К. К. Гидрология материков : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 297 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08204-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/438519>
2. Торопов Л. И., Денисова С. А., Ельчищева Ю. Б. Химия (аналитическая): учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Биология", "Геология", "География", "Гидрометеорология", "Прикладная гидрометеорология", "Экология и природопользование"/Л. И. Торопов, С. А. Денисова, Ю. Б. Ельчищева. -Пермь: ПГНИУ, 2016, ISBN 978-5-7944-2658-8. -1.-Библиогр.: с. 175 <https://elis.psu.ru/node/393073>

### Дополнительная:

1. Власова Татьяна Александровна Гидрохимия главных рек Коми АССР/Татьяна Александровна Власова.-Сыктывкар, 1988.-151.
2. Никаноров А. М., Хоружая Т. А. Глобальная экология: учебное пособие/А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая.-Москва: Книга сервис, 2003, ISBN 5-94909-146-9.-288.-Библиогр.: с. 267-271
3. Состояние и охрана окружающей среды Пермского края в 2007 году: [сборник статей]/Упр. по охране окружающей среды М-ва градостроительства и развития инфраструктуры Перм. края, Краевое гос. учреждение "Аналитич. центр". -Пермь, 2008, ISBN 978-5-9901485-1-2.-26610.
4. Калинин В. Г. Водный режим камских водохранилищ и рек их водосбора в зимний сезон: монография/В. Г. Калинин.-Пермь, 2014, ISBN 978-5-7944-1752-4.-1.-Библиогр.: с. 170-183 <http://k.psu.ru/library/node/221220>
5. Никаноров А. М. Гидрохимия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Гидрология"/А. М. Никаноров.-Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 2001, ISBN 5-286-01282-5.-444.-Библиогр.: с. 432-436
6. Никаноров А. М. Региональная гидрохимия: учебное пособие/А. М. Никаноров.-Ростов-на-Дону: НОК, 2011, ISBN 978-5-8431-0196-1.-3891.-Библиогр. в конце глав

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.waterjournal.ru> Журнал "Водное хозяйство России"

<http://www.izdatgeo.ru> Журнал "География и природные ресурсы"

<http://www.iwp.ru/content/zhurnal-vodnye-resursy> Журнал "Водные ресурсы"

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Гидрохимический режим поверхностных водных объектов** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС); доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.)

Офисный пакет приложений «LibreOffice». Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».

ПО на ноутбук: ОС «Альт Образование» (Договор № ДС 003–2020).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского (практического) типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с



доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Гидрохимический режим поверхностных водных объектов**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.1**

**Понимает и творчески использует при разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин**

| Индикатор  | Планируемые результаты обучения  | Критерии оценивания результатов обучения   |
|--|--|--|
| <p><b>ПК.1.1</b><br/>Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований</p> | <p>Знает особенности формирования гидрологического режима и химического состава водных объектов разного генезиса. Умеет оценивать показатели качества воды в реках, озерах и водохранилищах. Владеет методами обработки, интерпретации и анализа гидрохимической информации при проведении научных исследований.</p> | <p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает особенности формирования гидрологического режима и химического состава водных объектов разного генезиса. Не знает специфику воздействия антропогенных факторов на химический состав исследуемых водных объектов. Не умеет оценивать показатели качества воды (ИЗВ, УКИЗВ и др.) в реках, озерах и водохранилищах. Не владеет методами обработки, интерпретации и анализа гидрохимической информации для различных фаз водного режима при проведении научных исследований.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Не знает особенности формирования гидрологического режима и химического состава водных объектов разного генезиса. Знает специфику воздействия антропогенных факторов на химический состав исследуемых водных объектов. Затрудняется оценивать показатели качества воды (ИЗВ, УКИЗВ и др.) в реках, озерах и водохранилищах. Владеет методами обработки, интерпретации и анализа гидрохимической информации для различных фаз водного режима при проведении научных исследований.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает особенности формирования гидрологического режима и химического состава водных объектов разного генезиса. Знает специфику воздействия антропогенных факторов на химический состав исследуемых водных объектов.</p> |

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения  |
|-----------|---------------------------------|---|
|           |                                 | <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Затрудняется оценивать показатели качества воды (ИЗВ, УКИЗВ и др.) в реках, озерах и водохранилищах. Владеет методами обработки, интерпретации и анализа гидрохимической информации для различных фаз водного режима при проведении научных исследований.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает особенности формирования гидрологического режима и химического состава водных объектов разного генезиса. Знает специфику воздействия антропогенных факторов на химический состав исследуемых водных объектов. Умеет оценивать показатели качества воды (ИЗВ, УКИЗВ и др.) в реках, озерах и водохранилищах. Владеет методами обработки, интерпретации и анализа гидрохимической информации для различных фаз водного режима при проведении научных исследований.</p> |

## ПК.6

### Владеет методами оценки состояния и уровня загрязнения водных объектов

| Индикатор  | Планируемые результаты обучения   | Критерии оценивания результатов обучения   |
|--|---|--|
| <p><b>ПК.6.1</b><br/>Обобщает и выполняет анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды</p> | <p>Знает особенности формирования химического состава воды в водных объектах разного генезиса. Умеет обобщать и выполняет анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды, составлять схемы гидрохимического мониторинга водных объектов. Умеет давать экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния природных и антропогенных факторов на гидрохимический режим поверхностных водных</p> | <p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает особенности формирования химического состава воды в водных объектах разного генезиса. Не знает критерии оценки качества воды. Не умеет обобщать и выполняет анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды, составлять схемы гидрохимического мониторинга водных объектов. Не умеет давать экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния природных и антропогенных факторов на гидрохимический режим поверхностных водных объектов. Не умеет дать полный развернутый анализ химического состава воды в водных объектах различных</p> |

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения   |
|-----------|---------------------------------|--|
|           | объектов.                       | <p><b>Неудовлетворител</b><br/>природных зон.</p> <p><b>Удовлетворительн</b><br/>Не знает особенности формирования химического состава воды в водных объектах разного генезиса. Знает критерии оценки качества воды. Затрудняется обобщать и выполняет анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды, составлять схемы гидрохимического мониторинга водных объектов. Умеет давать экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния природных и антропогенных факторов на гидрохимический режим поверхностных водных объектов. Не умеет дать полный развернутый анализ химического состава воды в водных объектах различных природных зон.</p> <p><b>Хорошо</b><br/>Знает особенности формирования химического состава воды в водных объектах разного генезиса. Знает критерии оценки качества воды. Затрудняется обобщать и выполняет анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды, составлять схемы гидрохимического мониторинга водных объектов. Умеет давать экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния природных и антропогенных факторов на гидрохимический режим поверхностных водных объектов. Умеет дать полный развернутый анализ химического состава воды в водных объектах различных природных зон.</p> <p><b>Отлично</b><br/>Знает особенности формирования химического состава воды в водных объектах разного генезиса. Знает критерии оценки качества воды. Умеет обобщать и выполняет анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды, составлять</p> |

| <b>Индикатор</b> | <b>Планируемые результаты обучения</b> | <b>Критерии оценивания результатов обучения</b>  |
|------------------|--|--|
|                  |  | <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>схемы гидрохимического мониторинга водных объектов. Умеет давать экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния природных и антропогенных факторов на гидрохимический режим поверхностных водных объектов. Умеет дать полный развернутый анализ химического состава воды в водных объектах различных природных зон.</p> |

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : набор 2018

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

| Компетенция<br>(индикатор)   | Мероприятие<br>текущего контроля   | Контролируемые элементы<br>результатов обучения   |
|--|--|---|
| <b>Входной контроль</b>  | Химический состав природных вод и факторы, его определяющие<br><b>Входное тестирование</b> | Химический состав природных вод и факторы, его определяющие   |
| <b>ПК.1.1</b><br>Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований<br><b>ПК.6.1</b><br>Обобщает и выполняет анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды | Характеристика состава природных вод<br><b>Письменное контрольное мероприятие</b>          | Знает прямые и косвенные факторы формирования химического состава природных вод. Способен дать характеристику химического состава (главные ионы, биогенные и органические вещества, микроэлементы, газовый состав) природных вод.         |
| <b>ПК.1.1</b><br>Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований<br><b>ПК.6.1</b><br>Обобщает и выполняет анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды | Гидрохимический режим речных вод<br><b>Письменное контрольное мероприятие</b>              | Знает пространственно-временные особенности формирования химического состава и гидрохимического режима речных вод. Умеет оценивать особенности гидрохимического режима рек России и стран ближнего зарубежья в различных природных зонах. |

| <b>Компетенция<br/>(индикатор)</b>  | <b>Мероприятие<br/>текущего контроля</b>  | <b>Контролируемые элементы<br/>результатов обучения</b>  |
|---|---|--|
| <p><b>ПК.1.1</b><br/>Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований</p> <p><b>ПК.6.1</b><br/>Обобщает и выполняет анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды</p> | <p>Гидрохимический режим водохранилищ</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>                                    | <p>Знает специфику формирования гидрохимического режима Ладожского и Онежского озер, озера Байкал, Балхаш, Иссык-Куль и др. Умеет оценивать специфические черты гидрохимического режима водохранилищ Волжско-Камского и Днепроовского каскадов, водохранилищ Сибири и Дальнего Востока, Средней Азии и Закавказья.</p> |
| <p><b>ПК.1.1</b><br/>Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований</p> <p><b>ПК.6.1</b><br/>Обобщает и выполняет анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды</p> | <p>Сравнительная гидрохимическая характеристика рек, озер и водохранилищ</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p> | <p>Владеет приемами сравнительной оценки особенностей формирования химического состава и гидрохимического режима естественных и искусственных водных объектов, расположенных в разных природных зонах.</p>   |
| <p><b>ПК.1.1</b><br/>Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований</p> <p><b>ПК.6.1</b><br/>Обобщает и выполняет анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды</p> | <p>Итоговая контрольная</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>  | <p>Студент знает основы гидрологии и гидрохимии водоемов суши, способен выделять и оценивать факторы формирования химического состава и гидрохимического режима водных объектов различного генезиса</p>  |

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Химический состав природных вод и факторы, его определяющие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

| <b>Показатели оценивания</b>     | <b>Баллы</b> |
|----------------------------------|--------------|
| Понятие химического состава воды | 2            |

## Характеристика состава природных вод

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

| Показатели оценивания  | Баллы |
|--|-------|
| Способен дать характеристику химического состава (главные ионы, биогенные и органические вещества, микроэлементы, газовый состав) природных вод. | 7.5   |
| Знает прямые и косвенные факторы формирования химического состава природных вод.   | 7.5   |

## Гидрохимический режим речных вод

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

| Показатели оценивания  | Баллы |
|--|-------|
| Умеет оценивать особенности гидрохимического режима рек России и стран ближнего зарубежья в различных природных зонах. | 7.5   |
| Знает пространственно-временные особенности формирования химического состава и гидрохимического режима речных вод.     | 7.5   |

## Гидрохимический режим водохранилищ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

| Показатели оценивания   | Баллы |
|---|-------|
| Умеет оценивать специфические черты гидрохимического режима водохранилищ Волжско-Камского и Днепровского каскадов, водохранилищ Сибири и Дальнего Востока, Средней Азии и Закавказья. | 7.5   |
| Знает специфику формирования гидрохимического режима Ладожского и Онежского озер, озера Байкал, Балхаш, Иссык-Куль и др.  | 7.5   |

## Сравнительная гидрохимическая характеристика рек, озер и водохранилищ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

| Показатели оценивания  | Баллы |
|--|-------|
| Владеет приемами сравнительной оценки особенностей формирования химического состава и гидрохимического режима искусственных водных объектов, расположенных в разных природных зонах. | 7.5   |



|   |     |
|---|-----|
| Владеет приемами сравнительной оценки особенностей формирования химического состава и гидрохимического режима естественных водных объектов, расположенных в разных природных зонах. | 7.5 |
|---|-----|

### **Итоговая контрольная**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

| <b>Показатели оценивания</b>  | <b>Баллы</b> |
|---|--------------|
| Знает пространственно-временные особенности формирования химического состава и гидрохимического режима речных вод.  | 10           |
| Знает специфику формирования гидрохимического режима озер и водохранилищ  | 10           |
| Знает прямые и косвенные факторы формирования химического состава природных вод и способен дать характеристику химического состава природных вод.   | 10           |
| Владеет приемами сравнительной оценки особенностей формирования химического состава и гидрохимического режима естественных и искусственных водных объектов, расположенных в разных природных зонах. | 10           |