

**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

**ФОРМИРОВАНИЕ ВОДНЫХ МАСС ВОДОЕМОВ**

Код УМК 91796

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

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Формирование водных масс водоемов

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

Дисциплина входит в базовую 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 **Формирование водных масс водоемов** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

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

**ОПК.5** Способен решать исследовательские задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных, в том числе технологии геоинформационных систем

#### **Индикаторы**

**ОПК.5.2** Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности

**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

#### 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) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (1 триместр)

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

### **Формирование водных масс водоемов. Первый триместр**

Рассматриваются следующие темы: представление о водных массах водоемов; физические и химические показатели водных масс пресных водоемов, методы их выделения; особенности их формирования в водохранилищах различного типа; вертикальная структура водных масс и их сезонная динамика; трансформация водных масс в искусственных водоемах.

#### **Водные массы, их показатели, методы выделения**

##### **Основные показатели водных масс внутренних водоемов**

Понятие “водная масса” (по Гелланд-Ганзену, А.Дефанту, В.К.Агенорову, А.А.Добровольскому, Г.Ю.Верещагину, Н.В.Буторину). Физические показатели водных масс – температура воды, электропроводность, цвет и прозрачность воды. Химические показатели водных масс – минерализация воды, ионный состав воды, биогенные элементы, содержание растворенного кислорода, свободной углекислоты, кремния, щелочность и др.

##### **Методы выделения водных масс во внутренних водоемах**

Выделение водных масс путем анализа пространственного распределения наиболее репрезентативного показателя (по В.Т.Тимофееву и В.В.Панову). Выделение водных масс путем анализа температуры воды и ее солености, кривых (по В.Б.Штокману, О.Н.Мамаеву), а также температуры, электропроводности кривых (по Н.В.Буторину и К.К.Здельштейну). Смешение водных масс – использование эмпирических формул и треугольников смешения (по О.Н.Мамаеву). Метод стандартизации признаков выделения водных масс (по М.Г.Ершовой) и его применение на малых водоемах Москворецкой системы, а также на во-дохранилищах Волжского каскада.

#### **Формирование водных масс и их структура**

##### **Генетический состав континентальных водных масс**

Генетические типы вод суши. Химико-статистический метод расчета генетического состава речной водной массы. Генетическая структура водной массы малой реки. Состав речных водных масс водосбора водохранилищ. Генетический состав водных масс в водохранилище.

##### **Формирование водных масс в водохранилищах различного типа**

Особенности формирования водных масс в озеровидных водоемах (Рыбинское и Шекснинское водохранилища), в русловых долинных водохранилищах (Иваньковское, Угличское, Горьковское, Куйбышевское, Волгоградское). Роль водосбора и антропогенных факторов в их формировании.

##### **Вертикальная структура водных масс и их сезонная динамика**

Распределение водных масс в водохранилищах различного типа. Особенности формирования вертикальной структуры водных масс. Сезонная динамика водных масс (роль водосбора и характеристика регулирования стока гидроузлами).

#### **Перемещение и трансформация водных масс**

##### **Природная и антропогенная трансформация водных масс суши**

Зональная ландшафтная трансформация водных масс. Азональная геолого-гидрологическая трансформация водных масс. Фронтальная трансформация речных водных масс. Климатическая трансформация водных масс рек и водохранилищ. Антропогенная трансформация вод суши.

##### **Перемещение водных масс в водохранилищах различного генезиса**

Втекание исходных водных масс в водохранилище. Особенности перемещения водных масс в водоемах

различного типа.

### **Трансформация водных масс в искусственных водоемах**

Факторы трансформации водных масс. Механизм трансформации водных масс в водохранилищах. Роль перемешивания в трансформации водных масс. Оценка трансформации водных масс в водохранилищах путем расчета и анализа коэффициентов горизонтального и вертикального турбулентного обмена.

## **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. Котухов, С. А. Комментарий к Федеральному закону от 31 июля 1998 г. № 153-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации» / С. А. Котухов, Ю. В. Сорокина. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2012. — 541 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/21142>
2. Учение о гидросфере. Особые водные объекты: конспект лекций для студентов географического и биологического факультетов/ Министерство образования и науки Российской Федерации, Пермский государственный национальный исследовательский университет, Кафедра гидрологии и охраны водных ресурсов.-Пермь,2016.-35.-Библиогр.: с. 35

### Дополнительная:

1. Кабатченко, И. М. Гидрология и водные изыскания : курс лекций / И. М. Кабатченко. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 125 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/46444.html>
2. Виноградов Ю. Б., Виноградова Т. А. Современные проблемы гидрологии: учебное пособие для студентов вузов/ Ю. Б. Виноградов, Т. А. Виноградова.-Москва: Академия, 2008, ISBN 978-5-7695-3924-4.-320.-Библиогр.: с. 314

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

[www.maikonline.com](http://www.maikonline.com) Электронные версии научных журналов

[www.izdatgeo.ru](http://www.izdatgeo.ru) Электронная версия журнала “География и природные ресурсы”

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

Образовательный процесс по дисциплине **Формирование водных масс водоемов** 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».

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**

Лекционные, практические занятия, текущий контроль, групповые (индивидуальные) консультации - 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  
Формирование водных масс водоемов**

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

**ОПК.5**

**Способен решать исследовательские задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных, в том числе технологии геоинформационных систем**

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.5.2</b> Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Знать основы информационной и библиографической культуры для поиска информации о гидрологических процессах вод суши и океана. Уметь применять модели циркуляции атмосферы и гидрологических процессов вод суши и океана на практике с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности. Владеть методами гидрометеорологических расчетов и прогнозов.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает физико-математические модели циркуляции атмосферы, гидрологических процессов вод суши и океана. Не умеет применять модели циркуляции атмосферы и гидрологических процессов вод суши и океана на практике. Не владеет методами гидрометеорологических расчетов и прогнозов взаимодействия вод суши и океана с атмосферой.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Не знает физико-математические модели циркуляции атмосферы, гидрологических процессов вод суши и океана. Умеет применять модели циркуляции атмосферы и гидрологических процессов вод суши и океана на практике. Слабо владеет методами гидрометеорологических расчетов и прогнозов взаимодействия вод суши и океана с атмосферой.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает физико-математические модели циркуляции атмосферы, гидрологических процессов вод суши и океана. Умеет применять модели циркуляции атмосферы и гидрологических процессов вод суши и океана на практике. Слабо владеет методами гидрометеорологических расчетов и прогнозов взаимодействия вод суши и океана с атмосферой.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Знает физико-математические модели циркуляции атмосферы, гидрологических процессов вод суши и океана. Умеет применять модели циркуляции атмосферы и</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>гидрологических процессов вод суши и океана на практике. Владеет методами гидрометеорологических расчетов и прогнозов взаимодействия вод суши и океана с атмосферой.</p>

### 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> Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований</p>	<p>Знает понятие «водная масса», ее показатели, методы выделения. Умеет оценивать особенности формирования водных масс в водоемах различного генезиса при проведении научных исследований. Владеет способами оценки трансформации водных масс в водных объектах.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает понятие «водная масса», не знает ее показатели и методы ее выделения. Не имеет четкого представления об особенностях формирования водных масс в водоемах различного генезиса. Не умеет оценивать особенности перемещения водных масс в водохранилищах. Не владеет способами оценки трансформации водных масс по длине, ширине и глубине водоемов (по показателям турбулентного обмена).</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает понятие «водная масса», знает ее показатели и методы ее выделения. Имеет поверхностное представление об особенностях формирования водных масс в водоемах различного генезиса. Не умеет оценивать особенности перемещения водных масс в водохранилищах. Не владеет способами оценки трансформации водных масс по длине, ширине и глубине водоемов (по показателям турбулентного обмена).</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает понятие «водная масса», знает ее показатели и методы ее выделения. Имеет четкое представление об особенностях формирования водных масс в водоемах различного генезиса. Умеет оценивать особенности перемещения водных масс в водохранилищах. Не владеет способами оценки трансформации водных масс по длине, ширине и глубине водоемов (по</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>показателям турбулентного обмена).</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает понятие «водная масса», знает ее показатели и методы ее выделения. Имеет четкое представление об особенностях формирования водных масс в водоемах различного генезиса. Умеет оценивать особенности перемещения водных масс в водохранилищах. Владеет способами оценки трансформации водных масс по длине, ширине и глубине водоемов (по показателям турбулентного обмена).</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**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 (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Основные показатели водных масс внутренних водоемов <b>Входное тестирование</b>	Знание основных понятий океанологии, гидрофизики и гидрохимии поверхностных водных объектов.
<b>ПК.1.1</b> Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований <b>ОПК.5.2</b> Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	Методы выделения водных масс во внутренних водоемах <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знает понятие «водная масса», умеет оценивать ее физические и химические показатели, владеет методами выделения водных масс водоемов суши.

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.1</b> Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований</p> <p><b>ОПК.5.2</b> Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Формирование водных масс в водохранилищах различного типа</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знает особенности формирования водных масс в естественных и искусственных водных объектах, умеет оценивать их структуру.</p>
<p><b>ПК.1.1</b> Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований</p> <p><b>ОПК.5.2</b> Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Перемещение водных масс в водохранилищах различного генезиса</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знает особенности перемещения водных масс в водохранилищах и их каскадах, умеет оценивать специфику трансформации водных масс по длине, ширине и глубине водоемов с использованием коэффициентов турбулентного обмена вод.</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.1</b> Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований</p> <p><b>ОПК.5.2</b> Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Трансформация водных масс в искусственных водоемах</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Студент знает основы гидрологии водоемов суши и морей, способен выделять и оценивать особенности формирования и трансформации водных масс водоемов различного генезиса</p>

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Основные показатели водных масс внутренних водоемов**

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>
Знает все показатели оценивания: 1.Понятие водная масса2. Методы выделения водных масс3.Основные понятия гидрофизики4.Основные понятия гидрохимии	5
Знает два показателя оценивания: 1.Понятие водная масса2. Методы выделения водных масс3.Основные понятия гидрофизики4.Основные понятия гидрохимии	2.5

#### **Методы выделения водных масс во внутренних водоемах**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Выполнены все показатели оценивания:Знает понятие «водная масса»Знает физические и химические показатели водных массВладеет методами выделения водных масс водоемов суши	20
Выполнены два из трех показателей оценивания:Знает понятие «водная масса»Знает физические и химические показатели водных массВладеет методами выделения водных	10

масс водоемов суши	
Не выполнены все показатели оценивания	1

### **Формирование водных масс в водохранилищах различного типа**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Выполнены все показатели оценивания: Знает особенности формирования водных масс в водоемах разного генезиса Умеет оценивать структуру водных масс в водохранилищах	20
Выполнены один показатель оценивания: Знает особенности формирования водных масс в водоемах разного генезиса Умеет оценивать структуру водных масс в водохранилищах	10
Не выполнены показатели оценивания	1

### **Перемещение водных масс в водохранилищах различного генезиса**

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

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Выполнены все показатели оценивания: Знает особенности перемещения водных масс в водохранилищах и их каскадах Умеет оценивать специфику трансформации водных масс по длине, ширине и глубине водоемов с использованием коэффициентов турбулентного обмена вод	20
Выполнен 1 из 2 показателей оценивания: Знает особенности перемещения водных масс в водохранилищах и их каскадах Умеет оценивать специфику трансформации водных масс по длине, ширине и глубине водоемов с использованием коэффициентов турбулентного обмена вод	10
Не выполнены показатели оценивания	1

### **Трансформация водных масс в искусственных водоемах**

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

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

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

Проходной балл: **20**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Выполнены все показатели оценивания: Знает понятие «водная масса», ее показатели. Владеет методами выделения водных масс водоемов суши Знает особенности формирования водных масс в естественных и искусственных водных объектах. Умеет	40

<p>оценивать структуру водных масс водохранилищ. Знает генетический состав континентальных водных масс. Знает особенности перемещения водных масс в водохранилищах волжского каскада. Умеет оценивать специфику трансформации водных масс в водохранилищах волжского каскада и водоемах москворецкой водной системы. Знает особенности природной и антропогенной трансформации водных масс суши.</p>	
<p>Выполнены два из четырех показателей оценивания: Знает понятие «водная масса», ее показатели. Владеет методами выделения водных масс водоемов суши. Знает особенности формирования водных масс в естественных и искусственных водных объектах. Умеет оценивать структуру водных масс водохранилищ. Знает генетический состав континентальных водных масс. Знает особенности перемещения водных масс в водохранилищах волжского каскада. Умеет оценивать специфику трансформации водных масс в водохранилищах волжского каскада и водоемах москворецкой водной системы. Знает особенности природной и антропогенной трансформации водных масс суши.</p>	20
<p>Выполнено менее двух показателей оценивания: Знает понятие «водная масса», ее показатели. Владеет методами выделения водных масс водоемов суши. Знает особенности формирования водных масс в естественных и искусственных водных объектах. Умеет оценивать структуру водных масс водохранилищ. Знает генетический состав континентальных водных масс. Знает особенности перемещения водных масс в водохранилищах волжского каскада. Умеет оценивать специфику трансформации водных масс в водохранилищах волжского каскада и водоемах москворецкой водной системы. Знает особенности природной и антропогенной трансформации водных масс суши.</p>	1