

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра гидрологии и охраны водных ресурсов

Авторы-составители: **Микова Ксения Дмитриевна**

Рабочая программа дисциплины

ГИДРОГРАФИЯ

Код УМК 95156

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

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Гидрография

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление подготовки: **05.03.05** Прикладная гидрометеорология
направленность Прикладная гидрология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Гидрография** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.05 Прикладная гидрометеорология (направленность : Прикладная гидрология)

ПК.2 Владеет теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин

Индикаторы

ПК.2.1 Применяет теоретические знания гидрологического режима разных типов водных объектов в профессиональной деятельности

ПК.11 Владеет навыками отбора проб воды для гидрохимического анализа и установления соответствия проб воды нормативам

Индикаторы

ПК.11.1 Проводит подготовку к отбору и отбор проб воды для гидрохимического анализа по стандартным методикам

ПК.11.2 Проводит гидрохимический анализ и оценивает гидрохимические параметры среды в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.05 Прикладная гидрометеорология (направленность: Прикладная гидрология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	8
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (8 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Гидрография

Гидрология и гидрография. Предмет и задачи гидрографии. Физическая и региональная гидрография. Методы изучения водных ресурсов. Опорная гидрометеорологическая сеть станций и постов; экспедиционный и экспериментальный методы. Обобщение и публикация материалов по водным ресурсам. Роль тектонических движений и горообразовательных процессов в формировании рисунка гидрографической сети. Главные водоразделы. Крупнейшие реки России и сопредельных территорий по площади водосбора, длине, водоносности. Густота речной сети и ее изменение по территории в зависимости от физико-географических условий. Гидрологическая роль болот. Условия возникновения и существования ледников. Гидрологическая роль ледников в питании рек. Влияние многолетней мерзлоты на сток и гидрологический режим рек. Районирование территории по условиям грунтового питания рек. Карелия и Кольский полуостров. Северо-Западный район европейской части России. Северный край. Центральная и южная части европейской территории России. Крым. Кавказ. Средняя Азия и Казахстан. Западная Сибирь. Восточная Сибирь. Дальний Восток.

1. Введение. Водные ресурсы и методы их изучения

Гидрология и гидрография. Предмет и задачи гидрографии. Физическая и региональная гидрография. История гидрографических исследований.

Водные ресурсы и их оценка. Методы изучения водных ресурсов. Опорная гидрометеорологическая сеть станций и постов; экспедиционный и экспериментальный методы. Обобщение и публикация материалов по водным ресурсам.

2. Формирование гидрографической сети. Бассейны океанов и морей

Роль тектонических движений и горообразовательных процессов в формировании рисунка гидрографической сети. Эпоха четвертичного оледенения.

Речная сеть. Главные водоразделы. Крупнейшие реки России и сопредельных территорий по площади водосбора, длине, водоносности. Классификации рек. Густота речной сети и ее изменение по территории в зависимости от физико-географических условий.

3. Озера и водохранилища

Общая характеристика озер. Классификации озер по происхождению озерных котловин и условиям водообмена. Озерные районы России и сопредельных территорий.

Водоохранилища по бассейнам крупных рек: Волги, Камы, Дона, Днепра, Днестра, Оби, Енисея, Лены. Водоохранилища Карелии, Кольского полуострова, Северо-Западного района, Закавказья, Северного Кавказа и Средней Азии. Использование водохранилищ.

4. Болота. Современное оледенение и многолетняя мерзлота. Грунтовые воды

Географическое распространение и характеристика болот по природным зонам. Гидрологическая роль болот.

Условия возникновения и существования ледников. Горные ледниковые районы. Гидрологическая роль ледников в питании рек. Многолетняя мерзлота и ее распространение по территории. Влияние многолетней мерзлоты на сток и гидрологический режим рек.

Районирование территории по условиям грунтового питания рек.

5. Гидрографические и морфометрические характеристики водных объектов и их водосборов

Водосбор: площадь, средняя высота и уклон, густота речной сети, лесистость, озерность, закарстованность, заболоченность. Река: длина, уклон. Основные морфометрические характеристики озер и водохранилищ: площадь зеркала, объем чаши, средняя и максимальная глубины. Методы определения основных количественных параметров.

6. Зональные закономерности гидрологического режима водных объектов

Сущность закона гидрологической зональности. Основное уравнение водного баланса. Зональные закономерности распределения осадков, стока и испарения.

Основные черты режима рек. Фазы и типы водного режима. Водный режим озер. Зональные особенности и типы водного режима озер.

Гидрохимический режим рек и озер. Минерализация и жесткость вод.

Термический и ледовый режим рек, озер и водохранилищ. Типы рек по термическому режиму и ледовому режиму рек.

Гидрологические зоны. Характеристика зон по распределению элементов баланса, водному режиму рек и озер, гидрохимическому составу поверхностных вод, термике и ледовому режиму, условиям грунтового питания. Вертикальная зональность.

7. Влияние аazonальных факторов и хозяйственной деятельности на гидрологический режим вод суши

Азональные факторы и индивидуальные особенности рек и их бассейнов: площадь водосбора, залесенность, заболоченность, закарстованность, наличие озер и др. Изменение гидрологического режима рек с созданием водохранилищ.

8. Особенности гидрологического режима вод России и сопредельных территорий по гидрографическим районам

Карелия и Кольский полуостров. Северо-Западный район европейской части России. Северный край.

Центральная и южная части европейской территории России. Крым. Кавказ.

Средняя Азия и Казахстан. Западная Сибирь.

Восточная Сибирь. Дальний Восток.

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. Абрамова, Е. А. Практикум по гидрологии (воды суши) / Е. А. Абрамова. — Москва : Научный консультант, 2019. — 56 с. — ISBN 978-5-907196-30-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/104972>
2. 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>

Дополнительная:

1. Гидрография. Определение гидрографических характеристик рек и их водосборов с применением цифрового картографического моделирования. учебное пособие для студентов географического факультета/Министерство образования и науки Российской Федерации, Пермский государственный национальный исследовательский университет; сост.: В. Г. Калинин, С. В. Пьянков.-Пермь,2013.Ч. 2.-2013.-70, ISBN 978-5-7944-2234-4.-Библиогр.: с. 70
2. Лурье П. М.,Панов В. Д.,Саломатин А. М. Река Маныч: Гидрография и сток/П. М. Лурье, В. Д. Панов, А. М. Саломатин.-СПб.:Гидрометеиздат,2001, ISBN 5-286-01426-7.-158.-Библиогр.: с. 156-158
3. Калинин В. Г.,Пьянков С. В. Применение геоинформационных технологий в гидрологических исследованиях:монография/В. Г. Калинин, С. В. Пьянков.-Пермь,2010, ISBN 978-5-7944-1425-7.-1. <http://k.psu.ru/library/node/311555>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni> Банк данных для исследований в рамках наук о Земле

<https://gmvo.skniivh.ru/> АИС ГМВО

<http://www.rivdis.sr.unh.edu/> База данных гидрологических характеристик рек Мира

<http://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/> Климатическая база данных

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

Образовательный процесс по дисциплине **Гидрография** 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. Офисный пакет приложений «LibreOffice».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (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 занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Текущий контроль – Аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Групповые (индивидуальные) консультации - Аудитория, оснащенная 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 компьютерами 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
Гидрография**

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

ПК.2

Владеет теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.1 Применяет теоретические знания гидрологического режима разных типов водных объектов в профессиональной деятельности</p>	<p>знать водные объекты суши как объекты гидрографических исследований</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Плохо знает основные характеристики подводного рельефа. Не умеет пользоваться графическими способами изображения подводного рельефа. Плохо владеет навыками представления информации о подводном рельефе.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Знает основные характеристики подводного рельефа. Не умеет пользоваться графическими способами изображения подводного рельефа. Плохо владеет навыками представления информации о подводном рельефе.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает основные характеристики подводного рельефа. Умеет пользоваться графическими способами изображения подводного рельефа. Плохо владеет навыками представления информации о подводном рельефе.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Знает основные характеристики подводного рельефа. Умеет пользоваться графическими способами изображения подводного рельефа. Владеет навыками представления информации о подводном рельефе.</p>

ПК.11

Владеет навыками отбора проб воды для гидрохимического анализа и установления соответствия проб воды нормативам

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.11.1 Проводит подготовку к отбору и отбор проб воды для гидрохимического анализа по стандартным методикам	ЗНАТЬ существующую в России систему оценки качества природных вод. УМЕТЬ проводить подготовку к отбору и отбор проб воды для гидрохимического анализа по стандартным методикам ВЛАДЕТЬ знаниями о способах выражения химического состава при анализе воды.	Неудовлетворител Плохо знает непрерывные, вековые, периодические непериодические, а также быстротечные колебания уровня воды. Не умеет применять высотное обоснование при выполнении гидрографических исследований. Плохо владеет навыками составления планового обоснования при выполнении гидрографических исследований. Удовлетворительн Знает непрерывные, вековые, периодические непериодические, а также быстротечные колебания уровня воды. Не умеет применять высотное обоснование при выполнении гидрографических исследований. Плохо владеет навыками составления планового обоснования при выполнении гидрографических исследований. Хорошо Знает непрерывные, вековые, периодические непериодические, а также быстротечные колебания уровня воды. Умеет применять высотное обоснование при выполнении гидрографических исследований. Плохо владеет навыками составления планового обоснования при выполнении гидрографических исследований. Отлично Знает непрерывные, вековые, периодические непериодические, а также быстротечные колебания уровня воды. Умеет применять высотное обоснование при выполнении гидрографических исследований. Владеет навыками составления планового обоснования при выполнении гидрографических исследований.

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.11.2 Проводит гидрохимический анализ и оценивает гидрохимические параметры среды в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов</p>	<p>ЗНАТЬ особенности гидрохимического режима водных объектов разного генезиса, находящихся в различных гидрографических районах РФ. УМЕТЬ оценивать гидрохимические параметры в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов. ВЛАДЕТЬ навыками сбора справочной гидрохимической информации о качестве водных объектов разных типов, полно и логично излагать полученные выводы.</p>	<p>Неудовлетворител Плохо знает систему оценки природных вод, технологию и технические средства измерения Не умеет применять методы и технические средства для измерения глубин. Плохо владеет навыками выполнения съемки рельефа дна, определения подробности съемки и проложения галсов.</p> <p>Удовлетворительн Знает систему оценки природных вод, технологию и технические средства измерения Не умеет применять методы и технические средства для измерения глубин. Плохо владеет навыками выполнения съемки рельефа дна, определения подробности съемки и проложения галсов.</p> <p>Хорошо Знает систему оценки природных вод, технологию и технические средства измерения Умеет применять методы и технические средства для измерения глубин. Плохо владеет навыками выполнения съемки рельефа дна, определения подробности съемки и проложения галсов.</p> <p>Отлично Знает систему оценки природных вод, технологию и технические средства измерения Умеет применять методы и технические средства для измерения глубин. Владеет навыками выполнения съемки рельефа дна, определения подробности съемки и проложения галсов.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

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 (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	1. Введение. Водные ресурсы и методы их изучения Входное тестирование	Основы гидрологии суши и климатологии.
ПК.2.1 Применяет теоретические знания гидрологического режима разных типов водных объектов в профессиональной деятельности ПК.11.2 Проводит гидрохимический анализ и оценивает гидрохимические параметры среды в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов	4. Болота. Современное оледенение и многолетняя мерзлота. Грунтовые воды Защищаемое контрольное мероприятие	Методы изучения и оценка водных ресурсов. Формирование гидрографической сети. Главные водоразделы. Основные гидрографические характеристики рек и их бассейнов и методы их определения. Озерные районы России и сопредельных территорий. Гидрологическая роль болот. Водохранилища по бассейнам крупных рек.
ПК.2.1 Применяет теоретические знания гидрологического режима разных типов водных объектов в профессиональной деятельности	6. Зональные закономерности гидрологического режима водных объектов Защищаемое контрольное мероприятие	Современное оледенение. Многолетняя мерзлота и ее распространение по территории. Связь стока и испарения с осадками. Зональные особенности и типы водного режима озер. Зональные закономерности и особенности замерзания, нарастания толщины льда и вскрытия водных объектов.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.2.1 Применяет теоретические знания гидрологического режима разных типов водных объектов в профессиональной деятельности</p> <p>ПК.11.2 Проводит гидрохимический анализ и оценивает гидрохимические параметры среды в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов</p> <p>ПК.11.1 Проводит подготовку к отбору и отбор проб воды для гидрохимического анализа по стандартным методикам</p>	<p>8. Особенности гидрологического режима вод России и сопредельных территорий по гидрографическим районам</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Гидрологические зоны и их характеристика по распределению элементов баланса; водному режиму рек и озер; гидрохимическому составу поверхностных вод; термике и ледовому режиму; условиям грунтового питания. Физико-географическая характеристика и особенности гидрологического режима территории РФ.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

1. Введение. Водные ресурсы и методы их изучения

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**

Показатели оценивания	Баллы
Знает основы гидрологии суши. Знает основы климатологии.	10
Знает основы гидрологии суши. Не знает основы климатологии.	5
Плохо знает основы гидрологии суши. Не знает основы климатологии.	0

4. Болота. Современное оледенение и многолетняя мерзлота. Грунтовые воды

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Полный, правильный ответ на один вопрос.	6
Правильный, но неполный ответ на один вопрос.	3
Неправильный ответ или ответа нет.	0

6. Зональные закономерности гидрологического режима водных объектов

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Полный, правильный ответ на один вопрос.	6
Правильный, но неполный ответ на один вопрос.	3
Неправильный ответ или ответа нет.	0

8. Особенности гидрологического режима вод России и сопредельных территорий по гидрографическим районам

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**

Показатели оценивания	Баллы
Полный, правильный ответ на один вопрос.	6
Правильный, но неполный ответ на один вопрос.	3
Неправильный ответ или ответа нет.	0