

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра гидрологии и охраны водных ресурсов

Авторы-составители: Двинских Светлана Александровна

Рабочая программа дисциплины

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЙ В ГИДРОЛОГИИ

Код УМК 72445

Утверждено
Протокол №10
от «16» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Картографический метод исследований в гидрологии

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **05.03.04** Гидрометеорология
направленность Метеорология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Картографический метод исследований в гидрологии** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.04 Гидрометеорология (направленность : Метеорология)

ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.04 Гидрометеорология (направленность: Метеорология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	11
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 лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (4)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (11 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Основы картографии

Дается представление о целях и задачах картографии, ее современных теоретических концепциях, усваивают основные понятия и термины, используемые в этом курсе; знакомятся с основными видами и типами карт, проекциями и их свойствами; осваивают способы картографического изображения; получают знания о структуре, содержании и методах изображения на гидрологических картах, как общих, так и специальных (санитарно-гигиенические карты поверхностных вод; загрязнения водных объектов и пр.); умеют анализировать и сопоставлять содержание нескольких карт, производить по ним измерения, получать необходимую информацию и производить ее статистическую обработку.

Карты и картография

Определение карты. Элементы общегеографических и тематических карт. Свойства карты как модели. Классификация по масштабу и пространственному охвату. Классификация по содержанию. Географические атласы как системные картографические произведения. Определение картографии. Теоретические концепции. Структура. Виды картографирования. Картография как область техники и производства.

Математическая основа карт

Масштабы. Масштабные ряды. Геодезическая основа. Понятие о картографических проекциях, их видах и свойствах. Классификация проекций. Искажения на картах. Выбор проекций. Проекция навигационных и синоптических карт. Координатные сетки.

Картографические проекции

Виды проекций. Классификация проекций по искажениям. Азимутальные проекции. Цилиндрические проекции. Конические проекции. Топографические проекции.

Картографические способы изображения, надписи на картах

Картографическая семиотика. Язык карты. Условные знаки, их виды и функции. Значки, линейные знаки, изолинии и псевдоизолинии, качественный и количественный фоны, локализованные диаграммы, точечный способ, ареалы, знаки движения, картограммы и картограммы. Способы, применяющиеся на метеорологических и гидрологических картах.

Изображение рельефа поверхности земли и морских навигационных картах.

Надписи на картах. Виды надписей, размещение надписей. Указатели географических названий.

Картографическая генерализация

Сущность и факторы генерализации. Виды и способы генерализации. Ценз и норма. Противоречия между геометрической точностью и географическим соответствием. Геометрические принципы генерализации. Особенности генерализации климатических, гидрологических и океанологических явлений и объектов.

Типы карт и атласов

Аналитические, комплексные, синтетические карты. Особенности их содержания. Карты динамики и взаимосвязей. Функциональные типы карт. Инвентаризационные, оценочные, рекомендательные, прогнозны карты.

Географические атласы. Историческая справка. Виды атласов, их классификация по территории, назначению, масштабу и пр. Атласы как модели геосистем.

Проектирование, составление, оформление и издание карт

Этапы создания карт. Разработка программы карты. Составление карт. Особенности проектирования тематических карт. Подготовка к изданию, издание карт. Автоматизация процессов создания карт.

Этапы автоматизированного составления.

Картографирование водных объектов суши

. Структура, содержание и методы изображения на гидрологических картах, как общих, так и специальных (санитарно-гигиенические карты поверхностных вод; загрязнения водных объектов и пр.). Расчет картируемых показателей. Составление карт. Общие принципы картографического дизайна. Оформление гидрологических карт.

Подготовка к зачету

При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с вопросами, приведенными в УМК , и содержанием практических работ

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. Дамрин, А. Г. Картография : учебно-методическое пособие / А. Г. Дамрин, С. Н. Боженков. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 132 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/21599>
2. Огуреева, Г. Н. Экологическое картографирование : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. Н. Огуреева, Т. В. Котова, Л. Г. Емельянова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 162 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07511-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/433998>
3. Картография [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Картография и геоинформатика", "Геодезия и дистанционное зондирование" / М-во науки и высш. образования РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т ; ред. Н. В. Бажукова. - Пермь : ПГНИУ, 2020. - 309 с. - Электрон. версия печ. публикации 2020 г. - ISBN 978-5-7944-3455-2 <https://elis.psu.ru/node/619331>

Дополнительная:

1. Макаренко, С. А. Картография (курс лекций) : учебное пособие / С. А. Макаренко. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 147 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72676.html>
2. Берлянт А. М. Картография : учебник / А. М. Берлянт. - 3-е издание, дополненное. - М.: КДУ, 2011. - 464 с. : табл., ил., цв. ил. - ISBN 978-5-98227-797-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/8435>
3. Чекалин С. И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии: учебное пособие для вузов/С. И. Чекалин.-Москва:Академический Проект,2009, ISBN 978-5-8291-1121-2.-392.-Библиогр.: с. 374-375

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.maikonline.com/> maikonline

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

Образовательный процесс по дисциплине **Картографический метод исследований в гидрологии** 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».

При освоении материала и выполнении 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.

Лабораторные занятия - компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

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 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
Картографический метод исследований в гидрологии**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях</p>	<p>знает основы картографии, владеет на практике картографическим методом, может составить гидрометеорологические карты</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает определение карты, перечислить элементы общегеографических и тематических карт. Не умеет представить карту как модель, имеющую масштабный ряд, картографическую проекцию и картографический способ изображения. Не владеет знанием о картографической генерализации и не может объяснить противоречие между геометрической точностью и географическим соответствием. Не может картографировать водные объекты суши.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Не знает определение карты, перечислить элементы общегеографических и тематических карт. Не умеет представить карту как модель, имеющую масштабный ряд, картографическую проекцию и картографический способ изображения. Владеет знанием о картографической генерализации и не может объяснить противоречие между геометрической точностью и географическим соответствием. Не может картографировать водные объекты суши.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает определение карты, перечислить элементы общегеографических и тематических карт. Умеет представить карту как модель, имеющую масштабный ряд, картографическую проекцию и картографический способ изображения. Владеет знанием о картографической генерализации и не может объяснить противоречие между геометрической точностью и географическим соответствием.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Не может картографировать водные объекты суши.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает определение карты, перечислить элементы общегеографических и тематических карт. Умеет представить карту как модель, имеющую масштабный ряд, картографическую проекцию и картографический способ изображения. Владеет знанием о картографической генерализации и может объяснить противоречие между геометрической точностью и географическим соответствием. Может картографировать водные объекты суши.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

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	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях	Картографические проекции Письменное контрольное мероприятие	Студент способен дать характеристику картографических проекций, используя основные их характеристики и знаю территории, для построения карт которых они использованы.
ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях	Картографические проекции Защищаемое контрольное мероприятие	Способен рассчитать искажения на карте и определить вид картографической проекции в соответствии с существующими методами
ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях	Картографические способы изображения, надписи на картах Письменное контрольное мероприятие	способен дать характеристику способов картографического изображения в зависимости от содержания гидрологических карт и разработать карту по ее текстовому описанию.
ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях	Картографические способы изображения, надписи на картах Защищаемое контрольное мероприятие	Студент способен дать характеристику способов картографического изображения в зависимости от содержания карты

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях	Картографическая генерализация Письменное контрольное мероприятие	Знает, что такое генерализация, ее стороны, факторы, показатели. Может объяснить, как содержание, назначение, масштаб и территория влияют на величину генерализации. Может, используя карты разного масштаба и территории, показать и объяснить разницу в точности картографического изображения.
ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях	Картографирование водных объектов суши Письменное контрольное мероприятие	Студент способен дать характеристику способов картографического изображения в зависимости от содержания гидрологических карт и разработать карту по ее текстовому описанию.
ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях	Подготовка к зачету Итоговое контрольное мероприятие	Студент владеет картографическим методом исследований при изучении водных объектов: знаком с видами картографических проекций, способен дать характеристику способов картографического изображения, определить степень генерализации, разработать и правильно оформить карту, использовать существующие карты при описании характеристик водных объектов.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Картографические проекции

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Изображение картографической рамки и сетки с нанесенными на ней эллипсами искажений и описанием вида и распределения искажений.	5
Характеристика проекций по виду картографической рамки и сетки, а также территории, изображенной на карте.	5

Картографические проекции

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Способен рассчитать искажения на карте и определить вид картографической проекции в соответствии с существующими методами	10
Способен рассчитать искажения на карте в соответствии с существующими методами, но не может определить вид картографической проекции	5
Не может рассчитать искажения на карте и определить вид картографической проекции в соответствии с существующими методами	0

Картографические способы изображения, надписи на картах

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Студент способен дать характеристику способов картографических изображений, исходя из содержания карты и объяснить причину использования конкретного способа изображения	10
Знает, что такое генерализация, ее стороны, факторы. показатели. Может объяснить, на какие стороны генерализации влияет ее назначение и содержание. Не знает разницы между качественной и количественной характеристикой генерализации. Может рассчитать показатели.	8
Студент способен дать характеристику способов картографических изображений, исходя из содержания карты. но не может объяснить причину использования конкретного способа изображения	5
Не знает, что такое генерализация, ее стороны, факторы. показатели. Не может объяснить, на какие стороны генерализации влияет ее назначение и содержание. Не знает разницы между качественной и количественной характеристикой генерализации. Не может рассчитать показатели.	1
Студент не способен дать характеристику способов картографических изображений, исходя из содержания карты. и объяснить причину использования конкретного способа изображения	0

Картографические способы изображения, надписи на картах

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Дать характеристику всех способов изображения, используемых на 6 картах	5
Составить таблицу, включающую все показатели, характеризующие способы изображения.	5

Выбрать 6 карт, отличающихся по видам используемых способов изображения	
---	--

Картографическая генерализация

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Знает, что такое генерализация, ее стороны, факторы. показатели. Может объяснить, на какие стороны генерализации влияет ее назначение и содержание. Знает различия между качественной и количественной характеристикой генерализации. Может рассчитать показатели.	10
Знает, что такое генерализация, ее стороны, факторы. показатели. Может объяснить, на какие стороны генерализации влияет ее назначение и содержание. Знает различия между качественной и количественной характеристикой генерализации. Не может рассчитать показатели.	8
Знает, что такое генерализация, ее стороны, факторы. показатели. Может объяснить, на какие стороны генерализации влияет ее назначение и содержание. Не знает различия между качественной и количественной характеристикой генерализации. Не может рассчитать показатели.	5
Не знает, что такое генерализация, ее стороны, факторы. показатели. Не может объяснить, на какие стороны генерализации влияет ее назначение и содержание. Не знает различия между качественной и количественной характеристикой генерализации. Не может рассчитать показатели.	1

Картографирование водных объектов суши

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Может выбрать несколько карт разного содержания (в т.ч. одну, отражающую водные ресурсы любой территории). Дать характеристику их содержания и разработать макет гидрологических карт по текстовому описанию.	10
Может дать характеристику содержания гидрологических карт. Разработать содержание карты по ее текстовому описанию, но не может разработать макет гидрологических карт.	5
Не может дать характеристику содержания гидрологических карт и разработать их макет по текстовому описанию.	0

Подготовка к зачету

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
Оценка теоретических знаний на основании двух вопросов: на все вопросы билетов и дополнительные вопросы по темам курса даны исчерпывающие ответы	40
Оценка теоретических знаний на основании двух вопросов: на все вопросы билетов и дополнительные вопросы по темам курса даны исчерпывающие ответы, но не все практические задания выполнено верно	20
Оценка теоретических знаний на основании двух вопросов: не на все вопросы билетов и дополнительные вопросы по темам курса даны исчерпывающие ответы, не все практические задания выполнено верно	0