

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра гидрологии и охраны водных ресурсов

**Авторы-составители: Калинин Виталий Германович
Шайдулина Аделия Александровна**

Рабочая программа дисциплины

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Код УМК 93358

Утверждено
Протокол №10
от «18» июня 2018 г.

Пермь, 2018

1. Наименование дисциплины

Методы и средства гидрометеорологических измерений

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **05.03.04** Гидрометеорология
направленность Гидрология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Методы и средства гидрометеорологических измерений** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.04 Гидрометеорология (направленность : Гидрология)

УК.1 Способен осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций

Индикаторы

УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников

УК.2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Индикаторы

УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели

УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений

УК.4 Способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах

Индикаторы

УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах

ПК.12 демонстрировать умение проводить гидрометеорологические наблюдения

ПК.13 владеть методами сбора, входного контроля качества и первичной обработки полевой гидрометеорологической информации

ПК.14 знать структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ; владеть методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением современных программных средств

ПК.19 способность выполнять задания в области стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

ПК.2 владеть методами гидрометеорологических измерений, готовность к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; способность к участию в экспедиционных исследованиях гидросферы и атмосферы

ПК.4 уметь оценивать и критически анализировать базовую гидрометеорологическую информацию; профессионально оформлять и представлять результаты гидрометеорологических исследований

ПК.9 владеть навыками проведения изыскательских работ, составления проектов производственных гидрометеорологических работ, подготовки гидрометеорологических обоснований для отраслей экономики

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.04 Гидрометеорология (направленность: Гидрология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4,5
Объем дисциплины (з.е.)	5
Объем дисциплины (ак.час.)	180
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	70
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	42
Самостоятельная работа (ак.час.)	110
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (5) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (4 триместр) Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Первый учебный период

В триместре рассматриваются следующие темы: основные принципы организации и размещения гидрометеорологической сети на водоемах и водотоках; организация водомерных наблюдений на реках; измерения глубин и скоростей течения.

Основные принципы организации и размещения гидрометеорологической сети на водоемах и водотоках

Основные принципы организации и размещения сети гидрометеорологических станций и постов. Классификация гидрометеорологической сети. Выбор участка реки и места для установки поста.

Гидрометрия как раздел гидрологии суши

Предмет и задачи гидрометрии. Значение гидрометрии для народного хозяйства. Краткие исторические сведения о развитии гидрографических и гидрометрических работ в России.

Стационарная сеть станций и постов на водоемах и водотоках

Организация сети гидрометеорологических станций и постов. Гидрометеорологическая служба. Основные принципы организации и размещения сети гидрометеорологических станций и постов. Классификация гидрометеорологической сети.

Выбор участка реки и места для установки поста

Топографические работы. Размеры участка. Описание участка реки. Анкета опроса местных жителей. Устройство, оборудование и нивелировка поста. Профиль поста. Открытие поста. Обязанности наблюдателя. Перенос водомерного поста. Наблюдения за уровнем воды на посту. Состав и сроки наблюдений. Наблюдения на водомерном посту.

Организация водомерных наблюдений на реках

Основные сведения о режиме уровней воды и сущность водомерных наблюдений. Цели и основные задачи водомерных наблюдений. Обработка книжек для записи водомерных наблюдений.

Наблюдения за уровнями воды

Основные сведения о режиме уровней воды и сущность водомерных наблюдений. Цели и основные задачи водомерных наблюдений. Типы и устройство водомерных постов. Простые водомерные посты. Речные, с наклонной рейкой; свайные и смешанные гидрологические посты; передаточные водомерные посты. Реперы водомерных постов. Устройства и приборы для регистрации максимальных и минимальных уровней на простых и передаточных постах. Приспособления и приборы для увеличения точности отсчета уровня воды. Самопишущие водомерные посты. Способы установки самописцев. Дистанционные водомерные посты. Уклонные водомерные посты.

Обработка результатов водомерных наблюдений

Обработка книжек для записи водомерных наблюдений. Комплексный график результатов наблюдений. Обработка лент самописца. Вычисление средних суточных уровней. Составление годовой таблицы и графика колебаний уровня. Специальная обработка уровней. График связи соответственных уровней двух водомерных постов.

Измерение глубин и скоростей течения

Методы и приборы для измерения глубин и профилей дна. Распределение скоростей в речном потоке.

Измерение глубин

Задачи промерных работ. Методы и приборы для измерения глубин и профилей дна. Выполнение промерных работ эхолотами. Способы выполнения промерных работ. Обработка материалов промерных

работ. Построение поперечных профилей и вычисление морфометрических характеристик. Приведение промеров к условному (срезочному) уровню. Составление плана реки в горизонталях и изобатах. Составление продольного профиля. Обработка результатов промеров озер.

Измерение скоростей течения

Скорости течения в русловых потоках. Распределение скоростей в речном потоке. Пульсация скоростей. Классификация методов измерения скоростей течения (регистрация силового воздействия потока; принцип теплообмена; измерение объема воды; применение ультразвука).

Формулы определения средней скорости (при открытом русле, эюре неправильной формы, заросшем русле, при ледяном покрове).

Интеграционный способ измерения скоростей течения и расходов воды. Особенности измерения расходов воды в различных условиях (зарастающие русла, ледяной покров и зашугованность). Способы вычисления расходов воды (аналитический, графический, по изобатам). Аналитический способ.

Гидрометрические вертушки

Классификация гидрометрических вертушек. Основы теории гидрометрической вертушки.

Компонентные свойства гидрометрических вертушек. Устройство гидрометрических вертушек: Гр-21М; Гр-55; Гр-99; Гр-55; ИСП-1М; ИСП-1М и ПСВ-1. Универсальный измеритель скорости потока С31 (ОТТ). Оборудование и принадлежности для работы с вертушками. Тарирование гидрометрических вертушек. Уход и проверка на выбег. Поплавки. Виды поплавков. Особенности работы с поплавками. Гидрометрические трубки.

Итоговая контрольная работа

История развития гидрометрии в России и за рубежом. Методы гидрометеорологических измерений. Комплексные гидрометеорологические наблюдения и измерения с использованием современных технических средств. Виды и конструктивные особенности приборов для гидрологических исследований.

Второй учебный период

История развития гидрометрии в России и за рубежом. Методы гидрометеорологических измерений. Комплексные гидрометеорологические наблюдения и измерения с использованием современных технических средств. Виды и конструктивные особенности приборов для гидрологических исследований. Рабочая программа гидрографического обследования рек, поучастковое описание бассейна, долины, поймы и русла, рекогносцировочное обследование территории, прилегающей к долине (задачи, приемы, содержание). Рекогносцировочное обследование поймы и русла. Использование реки (судоходство, гидротехнические сооружения, переправы, броды).

Методы и способы определения расходов воды в реках

Задачи промерных работ. Скорости течения в русловых потоках. Гидрометрические вертушки. Методы определения расходов воды (объемный, «скорость – площадь», с помощью мерных устройств, смешения). Способы измерения расходов воды. Измерение расходов воды на малых реках в естественных и искусственных руслах. Изучение твердого стока и донных отложений.

Методы определения расходов воды

Методы определения расходов воды (объемный, «скорость – площадь», с помощью мерных устройств, смешения). Метод «скорость – площадь». Модель расхода воды. Выбор участка реки для измерения расхода воды. Определение направления гидрометрического створа. Косоструйность. Устройства гидрометрического створа (посты, репера, переправы). Гидрометрические переправы (люльки, мостики). ГР-64, ГР-70 (схема гидрометрической установки). Устройство и работа гидрометрической

установки. Гидрометрические тросовые переправы.

Способы измерения расходов воды

Способы измерения расходов воды (детальный, основной, сокращенный, ускоренный). Назначение и закрепление скоростных вертикалей на створе. Веерные створы. Виды работ при измерении расходов воды. Работы при измерении скоростей течения на вертикали. Измерение детальным способом. Измерение основным способом. Измерение сокращенным способом. Продолжительность измерения (приемы) при разных способах.

Измерение расходов воды на малых реках в естественных и искусственных руслах

Пример записи и вычисления скорости течения в КГ-3М(н). Определение площади живого сечения. Пример записи и вычисления площади сечения в КГ-3М(н). Особые условия (размываемое русло, изменение уровня воды). Пример записи и вычисления частичных расходов и общего расхода воды в КГ-3М(н). Принятые данные, правила округлений. Уточненный аналитический способ вычисления расхода воды по формуле А.П. Браславского. Графический способ вычисления расходов воды. Построение профиля, эпюр, планиметрирование. Измерение расходов воды на малых реках в естественных и искусственных руслах. Виды искусственных русел. Точность измерений расходов воды (случайные и систематические погрешности). Измерение расходов воды поверхностными поплавками. Измерение расходов воды глубинными поплавками. Расчетный способ определения расходов воды. Вычисление расходов воды в беспойменных створах. Вычисление расходов воды на пойменных створах.

Изучение твердого стока

Крупность и гидравлическая крупность наносов. Движение наносов в реках. О режиме мутности и стока наносов в реках. Минерализация речных вод и сток растворенных веществ. Приборы для взятия проб воды со взвешенными наносами. Измерение и вычисление расхода взвешенных наносов. Изучение стока донных наносов. Приборы для взятия проб донных наносов. Измерение и вычисление расхода донных наносов. Подсчет стока донных наносов. Учет стока наносов суммарным способом с использованием отстойников гидротехнических сооружений и водохранилищ.

Изучение донных отложений

Приборы для взятия проб донных отложений. Первичная обработка проб. Обработка проб в лабораториях. Краткие сведения об изучении стока растворенных веществ. Приборы для взятия проб воды. Взятие проб воды на химический анализ. Выбор пункта и сроки взятия проб воды. Вычисление расходов растворенных веществ и подсчет стока.

Виды работ на озерах и водохранилищах

Измерение направлений и скоростей течений, наблюдения за волнением, цветом и прозрачностью воды, ледовым режимом. Динамика температуры воды по глубине

Измерение скоростей и направлений течений

Измерение направлений течений. Измерение направлений и скоростей течений поплавками. Измерение направлений и скоростей течений приборами.

Наблюдения за волнением, цветом и прозрачностью воды

Береговые наблюдения. Волномерные вехи и наблюдения по ним. Волномеры и самописцы волнения для наблюдений в прибрежной зоне. Наблюдения за волнением вдали от берега.

Наблюдения за ледовым режимом

Наблюдения за ледовой обстановкой и ледоходом. Измерение толщины льда и снега на льду. Ледомерные съемки. Наблюдения за образованием внутриводного льда, шугообразованием и шугоходом.

Измерение температуры воды по глубине

Наблюдения за температурой воды. Определение прозрачности и цвета воды.

Рабочая программа гидрографического обследования рек

Рабочая программа гидрографического обследования рек, поучастковое описание бассейна, долины, поймы и русла, рекогносцировочное обследование территории, прилегающей к долине (задачи, приемы, содержание). Рекогносцировочное обследование поймы и русла. Использование реки (судоходство, гидротехнические сооружения, переправы, броды).

Почастковое описание бассейна, долины, поймы и русла

Почастковое описание бассейна и долины. Почастковое описание поймы и русла реки. Почастковое описание гидрометеорологического режима реки.

Рекогносцировочное обследование долины

Рекогносцировочное обследование долины Рекогносцировочное обследование – цель, время, основные этапы. Рекогносцировочное обследование территории, прилегающей к долине (задачи, приемы, содержание). Рекогносцировочное обследование долины реки (определение ее типа в полученном профиле и в плане). Рекогносцировочное обследование склонов речной долины. Рекогносцировочное обследование речных террас.

Рекогносцировочное обследование поймы, русла и использования реки

Рекогносцировочное обследование поймы, русла и использования реки Рекогносцировочное обследование поймы. Рекогносцировочное обследование русла реки (определение морфометрических и гидравлических характеристик). Рекогносцировочное обследование использования реки (судоходство, гидротехнические сооружения, переправы, броды).

Итоговая контрольная работа

История развития гидрометрии в России и за рубежом. Методы гидрометеорологических измерений на озерах и водохранилищах. Измерение скоростей и направлений течений, наблюдения за волнением и ледовым режимом, за температурой, цветом и прозрачностью воды. Рабочая программа гидрографического обследования рек Виды и конструктивные особенности приборов для гидрологических исследований.

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. Ходзинская, А. Г. Гидрометрия : курс лекций / А. Г. Ходзинская. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 96 с. — ISBN 978-5-7264-1192-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/60816.html>

Дополнительная:

1. Учебная практика по гидрометрии "Методы и средства гидрометеорологических измерений в зимний период": методическое пособие для студентов географического факультета направления 510900 "Гидрометеорология" специальности 012700 "Гидрология"/М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Перм. гос. ун-т", Каф. гидрологии и охраны вод. ресурсов.-Пермь:Редакционно-издательский отдел Пермского государственного университета,2011.-491.-Библиогр.: с. 35

2. Григоров, Н. О. Задачник по дисциплине «Методы и средства гидрометеорологических измерений» / Н. О. Григоров, Т. Е. Симакина. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 44 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/17936>

3. Программа гидрографического описания реки: методическое пособие для студентов 2 и 3 курса географического факультета направления "Гидрометеорология" и специальности "Гидрология"/Пермский государственный университет.-Пермь,2008.-69.

4. Железняков Георгий Васильевич Гидрология и гидрометрия: Учеб./Георгий Васильевич Железняков.- М.:Высш. шк.,1981.-264.

5. Методы изучения водных объектов: Методические указания по выполнению гидрометеорологических работ/М-во образования и науки РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т.-Пермь:ПГНИУ,2017.-46.-Библиогр.: с. 42-43

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://elibrary.ru/defaultx> НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА

gmvo.skniivh.ru АИС ГМВО

textual.ru База данных по водным объектам РФ

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

Образовательный процесс по дисциплине **Методы и средства гидрометеорологических измерений** 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». Дисциплина не предусматривает использование специального программного обеспечения

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.

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

Групповые (индивидуальные) консультации - Аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

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

Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенный 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
Методы и средства гидрометеорологических измерений**

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

ПК.2

владеть методами гидрометеорологических измерений, готовность к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; способность к участию в экспедиционных исследованиях гидросферы и атмосферы

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2 владеть методами гидрометеорологических измерений, готовность к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; способность к участию в экспедиционных исследованиях гидросферы и атмосферы</p>	<p>Знать программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ. Владеть методами гидрологических измерений, применяемых при экспедиционных исследованиях. Уметь выполнять комплексные гидрометеорологические наблюдения и измерения с использованием современных технических средств.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает историю развития гидрометрии в России и за рубежом. Не владеет методами гидрометеорологических измерений. Не способен к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств. Не способен участвовать в экспедиционных исследованиях. Не знает виды и конструктивные особенности приборов для гидрологических исследований. Не умеет использовать гидрологические приборы на практике.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает историю развития гидрометрии в России и за рубежом. Не владеет методами гидрометеорологических измерений. Способен к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств. Затрудняется участвовать в экспедиционных исследованиях. Знает виды и конструктивные особенности приборов для гидрологических исследований. Умеет использовать гидрологические приборы на практике.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает историю развития гидрометрии в России и за рубежом. Слабо владеет методами гидрометеорологических измерений. Способен к проведению комплексных гидрометеорологических</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; Может участвовать в экспедиционных исследованиях. Знает виды и конструктивные особенности приборов для гидрологических исследований. Умеет использовать гидрологические приборы на практике.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает историю развития гидрометрии в России и за рубежом. Владеет методами гидрометеорологических измерений. Способен к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; Может участвовать в экспедиционных исследованиях. Знает виды и конструктивные особенности приборов для гидрологических исследований. Умеет использовать гидрологические приборы на практике.</p>

ПК.13

владеть методами сбора, входного контроля качества и первичной обработки полевой гидрометеорологической информации

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.13 владеть методами сбора, входного контроля качества и первичной обработки полевой гидрометеорологической информации</p>	<p>Владеть методами сбора гидрометеорологической информации. Уметь осуществлять входной контроль качества и первичную обработку полевой гидрометеорологической информации. Знать принципы организации и производства гидрометеорологических наблюдений.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает принципы организации и производства гидрометеорологических наблюдений. Не владеет методами сбора гидрометеорологической информации. Не умеет осуществлять входной контроль качества и первичную обработку полевой гидрометеорологической информации, применять современные программные средства и статистический анализ.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Знает принципы организации и производства гидрометеорологических наблюдений. Владеет методами сбора гидрометеорологической информации. Не умеет осуществлять входной контроль качества и первичную обработку полевой</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>гидрометеорологической информации, но затрудняется применять современные программные средства и статистический анализ.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает принципы организации и производства гидрометеорологических наблюдений. Владеет методами сбора гидрометеорологической информации. Умеет осуществлять входной контроль качества и первичную обработку полевой гидрометеорологической информации, но затрудняется применять современные программные средства и статистический анализ.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает принципы организации и производства гидрометеорологических наблюдений. Владеет методами сбора гидрометеорологической информации. Умеет осуществлять входной контроль качества и первичную обработку полевой гидрометеорологической информации, в том числе с применением современных программных средств и статистического анализа.</p>

ПК.9

владеть навыками проведения изыскательских работ, составления проектов производственных гидрометеорологических работ, подготовки гидрометеорологических обоснований для отраслей экономики

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.9 владеть навыками проведения изыскательских работ, составления проектов производственных гидрометеорологических работ, подготовки гидрометеорологических обоснований для отраслей экономики</p>	<p>Знать и понимать принципы организации и производства гидрометеорологических наблюдений. Уметь проводить изыскательские работы. Владеть навыками составления проектов производственных гидрометеорологических работ и подготовки гидрометеорологических обоснований для отраслей</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не способен проводить изыскательские работы. Не знает и не понимает принципы организации и производства гидрометеорологических наблюдений, типы и устройство водомерных постов. Не умеет выбирать и описывать участок реки и место для установки поста. Не умеет выполнять съемку участка поста, составлять анкету опроса местных жителей. Не умеет выполнять наблюдения, нивелировать</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	ЭКОНОМИКИ.	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>водомерный пост, обрабатывать книжки для записи водомерных наблюдений и ленты самописца. Не владеет навыками измерений расходов воды поверхностными поплавками и вертушкой, контроля за работой наблюдательной сети с применением современных программных средств.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Способен проводить изыскательские работы. Знает и понимает принципы организации и производства гидрометеорологических наблюдений, типы и устройство водомерных постов. Не умеет выбирать и описывать участок реки и место для установки поста. Умеет выполнять съемку участка поста, составлять анкету опроса местных жителей. Умеет выполнять наблюдения, нивелировать водомерный пост, обрабатывать книжки для записи водомерных наблюдений и ленты самописца. Слабо владеет навыками измерений расходов воды поверхностными поплавками и вертушкой, контроля за работой наблюдательной сети с применением современных программных средств.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Способен проводить изыскательские работы. Знает и понимает принципы организации и производства гидрометеорологических наблюдений, типы и устройство водомерных постов. Умеет выбирать и описывать участок реки и место для установки поста. Умеет выполнять съемку участка поста, составлять анкету опроса местных жителей. Умеет выполнять наблюдения, нивелировать водомерный пост, обрабатывать книжки для записи водомерных наблюдений и ленты самописца. Слабо владеет навыками измерений расходов воды поверхностными поплавками и вертушкой, контроля за работой наблюдательной сети с применением современных программных средств.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Способен проводить изыскательские работы. Знает и понимает принципы организации и производства гидрометеорологических наблюдений, типы и устройство водомерных постов. Умеет выбирать и описывать участок реки и место для установки поста. Умеет выполнять съемку участка поста, составлять анкету опроса местных жителей. Умеет выполнять наблюдения, нивелировать водомерный пост, обрабатывать книжки для записи водомерных наблюдений и ленты самописца. Владеет навыками измерений расходов воды поверхностными поплавками и вертушкой, контроля за работой наблюдательной сети с применением современных программных средств.</p>

ПК.12

демонстрировать умение проводить гидрометеорологические наблюдения

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.12 демонстрировать умение проводить гидрометеорологические наблюдения</p>	<p>Знать методы наблюдений за характеристиками гидрологического режима водных объектов. Уметь проводить гидрометеорологические наблюдения. Владеть приемами обработки результатов наблюдений.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методы наблюдений за характеристиками гидрологического режима рек, озер и водохранилищ. Не умеет выполнять гидрометеорологические наблюдения. Не владеет приемами обработки полученных материалов.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Знает методы наблюдений за характеристиками гидрологического режима рек, озер и водохранилищ. Затрудняется выполнять гидрометеорологические наблюдения. Слабо владеет приемами обработки полученных материалов.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает методы наблюдений за характеристиками гидрологического режима рек, озер и водохранилищ. Умеет выполнять гидрометеорологические наблюдения. Слабо владеет приемами обработки полученных материалов.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает методы наблюдений за</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>характеристиками гидрологического режима рек, озер и водохранилищ. Умеет выполнять гидрометеорологические наблюдения. Владеет приемами обработки полученных материалов.</p>

ПК.14

знать структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ; владеть методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением современных программных средств

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.14 знать структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ; владеть методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением современных программных средств</p>	<p>Знает историю развития гидрометрии в России и за рубежом. Знает структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ; знает программу и методы для проведения комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает историю развития гидрометрии в России и за рубежом. Не знает структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ; не знает программу и методы для проведения комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств. Не умеет заполнять и обрабатывать книжки измерений элементов водного режима. Не владеет навыками измерений глубин, скоростей течения и вычисления расхода воды, расхода взвешенных наносов, а также обработки и анализа результатов наблюдений с использованием компьютерных программ.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Знает историю развития гидрометрии в России и за рубежом. Не знает структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ; не знает программу и методы для проведения комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств. Умеет заполнять и обрабатывать книжки измерений элементов водного режима. Слабо владеет навыками измерений глубин, скоростей течения и вычисления расхода воды, расхода взвешенных наносов, а также обработки и анализа результатов наблюдений с использованием компьютерных программ.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает историю развития гидрометрии в России и за рубежом. Знает структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ; знает программу и методы для проведения комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств. Умеет заполнять и обрабатывать книжки измерений элементов водного режима. Слабо владеет навыками измерений глубин, скоростей течения и вычисления расхода воды, расхода взвешенных наносов, а также обработки и анализа результатов наблюдений с использованием компьютерных программ.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает историю развития гидрометрии в России и за рубежом. Знает структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ; знает программу и методы для проведения комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств. Умеет заполнять и обрабатывать книжки измерений элементов водного режима. Владеет навыками измерений глубин, скоростей течения и вычисления расхода воды, расхода взвешенных наносов, а также обработки и анализа результатов наблюдений с использованием компьютерных программ.</p>

ПК.19

способность выполнять задания в области стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.19 способность выполнять задания в области стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов,</p>	<p>Знать методы и приборы для измерения глубин и построения профилей дна водных объектов. Уметь выполнять задания в области стандартизации и сертификации гидрологических приборов и оборудования.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методы и приборы для измерения глубин и профилей дна. Не знает способы тарирования гидрометрических вертушек. Затрудняется осуществлять уход за вертушками и проверку на выбег. Не умеет выполнять измерения скоростей течения</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
оборудования и материалов	Владеть навыками и способами выполнения измерительных гидрометрических работ.	<p>Неудовлетворител разными вертушками, оценивать точность производства измерений. Не владеет навыками и способами выполнения измерительных гидрометрических работ. Не владеет знаниями о необходимости периодической сертификации измерительных приборов, материалов и оборудования.</p> <p>Удовлетворительн Слабо знает методы и приборы для измерения глубин и профилей дна. Знает способы тарирования гидрометрических вертушек. Затрудняется осуществлять уход за вертушками и проверку на выбег. Умеет выполнять измерения скоростей течения разными вертушками, оценивать точность производства измерений. Владеет навыками и способами выполнения измерительных гидрометрических работ. Владеет знаниями о необходимости периодической сертификации измерительных приборов, материалов и оборудования.</p> <p>Хорошо Знает методы и приборы для измерения глубин и профилей дна. Знает способы тарирования гидрометрических вертушек. Затрудняется осуществлять уход за вертушками и проверку на выбег. Умеет выполнять измерения скоростей течения разными вертушками, оценивать точность производства измерений. Владеет навыками и способами выполнения измерительных гидрометрических работ. Владеет знаниями о необходимости периодической сертификации измерительных приборов, материалов и оборудования.</p> <p>Отлично Знает методы и приборы для измерения глубин и профилей дна. Знает способы тарирования гидрометрических вертушек. Умеет осуществлять уход за ними и проверку на выбег. Умеет выполнять измерения скоростей течения разными вертушками, оценивать точность</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>производства измерений. Владеет навыками и способами выполнения измерительных гидрометрических работ. Владеет знаниями о необходимости периодической сертификации измерительных приборов, материалов и оборудования.</p>

ПК.4

уметь оценивать и критически анализировать базовую гидрометеорологическую информацию; профессионально оформлять и представлять результаты гидрометеорологических исследований

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.4 уметь оценивать и критически анализировать базовую гидрометеорологическую информацию; профессионально оформлять и представлять результаты гидрометеорологических исследований</p>	<p>Знать методы оценки базовой гидрометеорологической информации. Владеть методами ее критического анализа. Уметь профессионально оформлять и представлять результаты гидрометеорологических исследований.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методы оценки базовой гидрометеорологической информации, такой как данные с гидрологических постов и станций. Не владеет методами критического анализа с применением статистических средств; Не умеет профессионально оформлять и представлять результаты гидрометеорологических исследований.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает методы оценки базовой гидрометеорологической информации, такой как данные с гидрологических постов и станций. Владеет методами критического анализа с применением статистических средств; Затрудняется профессионально оформлять и представлять результаты гидрометеорологических исследований.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает методы оценки базовой гидрометеорологической информации, такой как данные с гидрологических постов и станций. Владеет методами критического анализа с применением статистических средств; Затрудняется профессионально оформлять и представлять результаты гидрометеорологических исследований.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает методы оценки базовой гидрометеорологической информации, такой как данные с гидрологических постов и</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center">Отлично</p> <p>станций. Владеет методами критического анализа с применением статистических средств; Умеет профессионально оформлять и представлять результаты гидрометеорологических исследований.</p>

УК.1

Способен осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p>	<p>Знать приемы работы с текстами; методы критического анализа и оценки источников информации с точки зрения ее актуальности, правдивости, достоверности и полноты. Уметь классифицировать, обобщать, систематизировать, выделять существенную информацию при проведении исследований в области гидрометеорологии. Владеть навыками критического анализа, оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает приемы работы с текстами; методы критического анализа и оценки источников информации с точки зрения ее актуальности, правдивости, достоверности и полноты для проведения работ в области гидрометеорологии. Не умеет классифицировать, обобщать, систематизировать информацию, выделять существенную информацию при проведении исследований в области гидрометеорологии. Не владеет навыками критического анализа, оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Знает приемы работы с текстами; методы критического анализа и оценки источников информации с точки зрения ее актуальности, правдивости, достоверности и полноты для проведения работ в области гидрометеорологии. Не умеет классифицировать, обобщать, систематизировать информацию. Затрудняется выделять существенную информацию при проведении исследований в области гидрометеорологии. Слабо владеет навыками критического анализа, оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает приемы работы с текстами; методы критического анализа и оценки источников</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>информации с точки зрения ее актуальности, правдивости, достоверности и полноты для проведения работ в области гидрометеорологии. Умеет классифицировать, обобщать, систематизировать информацию. Затрудняется выделять существенную информацию при проведении исследований в области гидрометеорологии. Владеет навыками критического анализа, оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает приемы работы с текстами; методы критического анализа и оценки источников информации с точки зрения ее актуальности, правдивости, достоверности и полноты для проведения работ в области гидрометеорологии. Умеет классифицировать, обобщать, систематизировать, выделять существенную информацию при проведении исследований в области гидрометеорологии. Владеет навыками критического анализа, оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников.</p>

УК.2

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p>	<p>Знать проблемы современной гидрометеорологии. Уметь формулировать задачи для решения проблем в области гидрометеорологии, исходя из поставленной цели. Владеть первичными приемами обработки и анализа гидрометеорологической информации.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает последовательность процедуры постановки цели как проблемы научного исследования и формулирования задач как путей и средств достижения цели; Не умеет самостоятельно определять цели исследования, формулировать задачи в виде последовательных этапов исследования, осуществлять, контролировать и корректировать ход исследования по мере поступления новой информации; Не способен выбрать методологию как</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>совокупности методов, способов, приемов исследования.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Знает последовательность процедуры постановки цели как проблемы научного исследования и формулирования задач как путей и средств достижения цели; Затрудняется самостоятельно определять цели исследования, формулировать задачи в виде последовательных этапов исследования, осуществлять, контролировать и корректировать ход исследования по мере поступления новой информации; Не умеет выбрать методологии как совокупности методов, способов, приемов исследования.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает последовательность процедуры постановки цели как проблемы научного исследования и формулирования задач как путей и средств достижения цели; Затрудняется самостоятельно определять цели исследования, формулировать задачи в виде последовательных этапов исследования, осуществлять, контролировать и корректировать ход исследования по мере поступления новой информации; Демонстрирует способность выбора методологии как совокупности методов, способов, приемов исследования.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает последовательность процедуры постановки цели как проблемы научного исследования и формулирования задач как путей и средств достижения цели; Умеет самостоятельно определять цели исследования, формулировать задачи в виде последовательных этапов исследования, осуществлять, контролировать и корректировать ход исследования по мере поступления новой информации; Демонстрирует способность выбора методологии как совокупности методов, способов, приемов исследования.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать возможные риски при решении задач в области гидрометеорологии. Уметь использовать все возможные ресурсы для решения поставленных задач в области гидрометеорологии; анализировать альтернативные варианты решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. Владеть методами решения исследовательских задач в области гидрометеорологии.</p>	<p>Неудовлетворител Не знает возможные риски при решении задач в области гидрометеорологии; Не умеет использовать все возможные ресурсы для решения поставленных задач в области гидрометеорологии; анализировать альтернативные варианты решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. Не владеет методами решения исследовательских задач в области гидрометеорологии; не демонстрирует способность и готовность к самостоятельному поиску решений гидрометеорологических задач.</p> <p>Удовлетворительн Не знает возможные риски при решении задач в области гидрометеорологии; Умеет использовать все возможные ресурсы для решения поставленных задач в области гидрометеорологии; анализировать альтернативные варианты решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. Владеет методами решения исследовательских задач в области гидрометеорологии; слабо демонстрирует способность и готовность к самостоятельному поиску решений гидрометеорологических задач.</p> <p>Хорошо Знает возможные риски при решении задач в области гидрометеорологии; Умеет использовать все возможные ресурсы для решения поставленных задач в области гидрометеорологии; анализировать альтернативные варианты решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. Владеет методами решения исследовательских задач в области гидрометеорологии; слабо демонстрирует способность и готовность к самостоятельному поиску решений гидрометеорологических задач.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает возможные риски при решении задач в области гидрометеорологии; Умеет использовать все возможные ресурсы для решения поставленных задач в области гидрометеорологии; анализировать альтернативные варианты решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. Владеет методами решения исследовательских задач в области гидрометеорологии; демонстрирует способность и готовность к самостоятельному поиску решений гидрометеорологических задач.</p>

УК.4

Способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p>	<p>Знать особенности представления результатов исследовательской деятельности в устной и письменной форме на научных конференциях и форумах. Уметь следовать нормам, принятым в научном общении при решении исследовательских задач; ясно, логично и точно излагать свою точку зрения; Владеть различными типами коммуникаций при представлении достижений исследований на публичных мероприятиях; демонстрировать готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает особенности представления результатов исследовательской деятельности в устной и письменной форме на научных конференциях и форумах, посвященных гидрологической тематике. Не умеет следовать нормам, принятым в научном общении при решении исследовательских задач; ясно, логично и точно излагать свою точку зрения; Не может аргументировано излагать свою точку зрения и давать оценку событий. Не владеет различными типами коммуникаций при представлении достижений исследований на публичных мероприятиях; не демонстрирует готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Не знает особенности представления результатов исследовательской деятельности в устной и письменной форме на научных</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>конференциях и форумах, посвященных гидрологической тематике. Умеет следовать нормам, принятым в научном общении при решении исследовательских задач; ясно, логично и точно излагать свою точку зрения; Затрудняется аргументировано излагать свою точку зрения и давать оценку событий. Слабо владеет различными типами коммуникаций при представлении достижений исследований на публичных мероприятиях; демонстрирует готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает особенности представления результатов исследовательской деятельности в устной и письменной форме на научных конференциях и форумах, посвященных гидрологической тематике. Умеет следовать нормам, принятым в научном общении при решении исследовательских задач; ясно, логично и точно излагать свою точку зрения; Затрудняется аргументировано излагать свою точку зрения и давать оценку событий. Владеет различными типами коммуникаций при представлении достижений исследований на публичных мероприятиях; демонстрирует готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает особенности представления результатов исследовательской деятельности в устной и письменной форме на научных конференциях и форумах, посвященных гидрологической тематике. Умеет следовать нормам, принятым в научном общении при решении исследовательских задач; ясно, логично и</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>точно излагать свою точку зрения; Умеет аргументировано излагать свою точку зрения и давать оценку событий.</p> <p>Владеет различными типами коммуникаций при представлении достижений исследований на публичных мероприятиях; демонстрирует готовность и способность вести диалог с другими. людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</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	Гидрометрия как раздел гидрологии суши Входное тестирование	Знание основ топографии и геодезии применительно к гидрологическим исследованиям
ПК.14 знать структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ; владеть методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением современных программных средств	Наблюдения за уровнями воды Письменное контрольное мероприятие	Знает организацию стационарной гидрометрической сети на водоемах и водотоках, виды и конструктивные особенности гидрологических станций и постов. Умеет проводить рекогносцировочное обследование местности. Знает основы теории гидрометеорологических измерений, особенности наблюдений за уровнем рек.
ПК.14 знать структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ; владеть методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением современных программных средств	Наблюдения за уровнями воды Защищаемое контрольное мероприятие	Студент способен построить графики хода уровней воды по верхнему и нижнему постам, график соответственных уровней, осуществить построение кривых повторяемости и обеспеченности.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.14 знать структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ; владеть методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением современных программных средств</p>	<p>Обработка результатов водомерных наблюдений Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Студент способен построить график характерных уровней и дать его анализ.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>ПК.2 владеть методами гидрометеорологических измерений, готовность к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; способность к участию в экспедиционных исследованиях гидросферы и атмосферы</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p> <p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> <p>ПК.9 владеть навыками проведения изыскательских работ, составления проектов производственных гидрометеорологических работ, подготовки гидрометеорологических обоснований для отраслей экономики</p> <p>ПК.12 демонстрировать умение проводить гидрометеорологические наблюдения</p> <p>ПК.13</p>	<p>Итоговая контрольная работа</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Студент знает организацию стационарной гидрометрической сети на водоемах и водотоках, виды и конструктивные особенности гидрологических станций и постов. Знает основы теории гидрометеорологических измерений. Владеет методами основных гидрометеорологических наблюдений на реках: за уровнем режимом, методикой промеров глубин, измерения скоростей течения воды, учета наносов, наблюдения за термическим режимом.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>владеть методами сбора, входного контроля качества и первичной обработки полевой гидрометеорологической информации ПК.14</p> <p>знать структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ; владеть методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением современных программных средств ПК.19</p> <p>способность выполнять задания в области стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>		

Спецификация мероприятий текущего контроля

Гидрометрия как раздел гидрологии суши

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 принципы нивелирования	3
Знает основы проведения тахеометрической съемки	3

Наблюдения за уровнями 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
КМ состоит из 13 вариантов по 2 вопроса в каждом. Каждый вопрос оценивается по принципу: полный, правильный ответ	15

КМ состоит из 13 вариантов по 2 вопроса в каждом. Каждый вопрос оценивается по принципу: ответ не полный или частично ошибочен	7.5
--	-----

Наблюдения за уровнями воды

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**

Показатели оценивания	Баллы
Корректные графики со всеми требуемыми нанесенными величинами и указанием их размерностей, полный развернутый анализ полученных результатов, работа выполнена в срок и сделана аккуратно	20
Корректные графики со всеми требуемыми нанесенными величинами и указанием их размерностей	10

Обработка результатов водомерных наблюдений

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**

Показатели оценивания	Баллы
Корректный график со всеми требуемыми нанесенными величинами и указанием их размерностей, полный развернутый анализ полученных результатов. Работа выполнена в срок и сделана аккуратно	20
Корректный график со всеми требуемыми нанесенными величинами и указанием их размерностей	10

Итоговая контрольная работа

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
КМ состоит из 12 вариантов по 2 вопроса в каждом. Каждый вопрос оценивается по принципу: полный, правильный ответ	15
КМ состоит из 12 вариантов по 2 вопроса в каждом. Каждый вопрос оценивается по принципу: правильный, но неполный или нечетко сформулированный ответ	7.5

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
<p>ПК.2 владеть методами гидрометеорологических измерений, готовность к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; способность к участию в экспедиционных исследованиях гидросферы и атмосферы</p>	<p>Способы измерения расходов воды Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Студент способен выполнить расчет расхода воды графическим способом. Для этого предварительно построить профиль поперечного сечения водотока по расстоянию от постоянного начала и глубине и эпюры распределения скоростей течения по глубине шверт для каждой скоростной вертикали.</p>
<p>ПК.9 владеть навыками проведения изыскательских работ, составления проектов производственных гидрометеорологических работ, подготовки гидрометеорологических обоснований для отраслей экономики</p>	<p>Поучастковое описание бассейна, долины, поймы и русла Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Студент способен подготовить и скрепить бланки книжек. Заполнить исходные данные. Выполнить вычисления. Защитить работу в устной форме.</p>
<p>ПК.2 владеть методами гидрометеорологических измерений, готовность к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; способность к участию в экспедиционных исследованиях гидросферы и атмосферы</p>	<p>Рекогносцировочное обследование долины Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Студент знает оборудование и принадлежности для работы с вертушками, особенности работы с поплавками, методы определения расходов воды.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.19 способность выполнять задания в области стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>Рекогносцировочное обследование поймы, русла и использования реки Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Студент способен подготовить к работе (разобрать, собрать и проверить) гидрологическую вертушку. Написать и устно рассказать все этапы разбора, сборки и поверки, а также принцип ее работы.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>ПК.2 владеть методами гидрометеорологических измерений, готовность к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; способность к участию в экспедиционных исследованиях гидросферы и атмосферы</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p> <p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> <p>ПК.4 уметь оценивать и критически анализировать базовую гидрометеорологическую информацию; профессионально оформлять и представлять результаты гидрометеорологических исследований</p> <p>ПК.9 владеть навыками проведения изыскательских работ, составления проектов производственных гидрометеорологических работ, подготовки</p>	<p>Итоговая контрольная работа</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Студент знает организацию стационарной гидрометрической сети на водоемах и водотоках, виды и конструктивные особенности гидрологических станций и постов. Знает основы теории гидрометеорологических измерений. Владеет методами основных гидрометеорологических наблюдений на реках: за уречьями, методикой промеров глубин, измерения скоростей течения воды, учета наносов, наблюдения за термическим режимом.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>гидрометеорологических обоснований для отраслей экономики</p> <p>ПК.12 демонстрировать умение проводить гидрометеорологические наблюдения</p> <p>ПК.13 владеть методами сбора, входного контроля качества и первичной обработки полевой гидрометеорологической информации</p> <p>ПК.14 знать структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ; владеть методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением современных программных средств</p> <p>ПК.19 способность выполнять задания в области стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>		

Спецификация мероприятий текущего контроля

Способы измерения расходов воды

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**

Показатели оценивания	Баллы
Корректные графики со всеми требуемыми нанесенными величинами и указанием их размерностей, полный развернутый анализ полученных результатов, работа выполнена в срок и сделана аккуратно	20

Корректные графики со всеми требуемыми нанесенными величинами и указанием их размерностей	10
---	----

Поучастковое описание бассейна, долины, поймы и русла

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
Правильно подготовлены и скреплены бланки книжек. Заполнены исходные данные. Правильно выполнены вычисления. Работа успешно защищена устно. Работа выполнена в срок и сделана аккуратно	10
Бланки книжек подготовлены и скреплены в неправильном порядке. Заполнены исходные данные. Правильно выполнены вычисления. Работа не защищена устно, но выполнена в срок	5

Рекогносцировочное обследование долины

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
Контрольная работа состоит из 7 вариантов по 2 вопроса в каждом. Каждый вопрос оценивается по принципу: Ответ дан полностью и без ошибок	15
Контрольная работа состоит из 7 вариантов по 2 вопроса в каждом. Каждый вопрос оценивается по принципу: Ответ не полный или частично ошибочен	7.5

Рекогносцировочное обследование поймы, русла и использования реки

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
Правильно выполнена сборка-разборка вертушек ГР-21, ГР-21М, ГР-55, ГР-99, ИСП-1. Определен горизонт измерений, выполнено закрепление на тросе, штанге, выполнена проверка на выбег, прозванивание электрической цепи. Верно осуществлен поиск неисправностей и их устранение. Работа успешно защищена письменно и устно, выполнена в срок и сделана аккуратно	10
Правильно выполнена сборка-разборка 3 вертушек из 5: ГР-21, ГР-21М, ГР-55, ГР-99, ИСП-1. Определен горизонт измерений, выполнено закрепление на тросе, штанге, выполнена проверка на выбег, прозванивание электрической цепи. Не осуществлен поиск неисправностей и их устранение. Работа успешно защищена письменно и устно, выполнена	5

в срок и сделана аккуратно	

Итоговая контрольная работа

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
КМ состоит из 12 вариантов по 2 вопроса в каждом. Каждый вопрос оценивается по принципу: Ответ дан полностью и без ошибок	15
КМ состоит из 12 вариантов по 2 вопроса в каждом.. Каждый вопрос оценивается по принципу: Ответ не полный или частично ошибочен	7.5