МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт управления, экономики и финансов
Центр бакалавриата Развитие территорий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Е.А. Турилова
17 февраля 2023 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Гидрометрия и основы гидравлики в водопользовании

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование
Профиль подготовки: Природообустройство и водопользование
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Шигапов И.С. (кафедра природообустройства и водопользования, Институт управления, экономики и финансов), Irshat.Shigapov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

принципы организации и оптимизации сети гидрометрических наблюдений; методы систематического изучения водного, термического, ледового, гидрохимического режима водных объектов

Должен уметь:

пользоваться методами расчёта гидрологических характеристик при отсутствии или недостаточности данных наблюдений

Должен владеть:

методами наблюдения за элементами гидрологического режима водных объектов; обработки данных гидрологических наблюдений

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.18 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 20.03.02 "Природообустройство и водопользование (Природообустройство и водопользование)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 26 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Гидрометрические наблюдения на реках, озерах и водохранилищах	5	8	0	8	0	0	0	18

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
2.	Тема 2. Русловые процессы на реках	5	8	0	8	0	0	0	18
3.	Тема 3. Организация гидропостов на реках	5	10	0	10	0	0	0	20
	Итого		26	0	26	0	0	0	56

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Гидрометрические наблюдения на реках, озерах и водохранилищах

Предмет и задачи гидрометрии. Значение гидрометрии в хозяйственной деятельности человека. Связь с другими дисциплинами. Краткие исторические сведения о развитии науки. Основные принципы организации и размещения сети гидрометеорологических станций и постов. Классификация гидрометеорологической сети.

Основные сведения о режиме уровней воды. Цели и основные задачи водомерных наблюдений. Принципы устройства гидрологических постов. Выбор участка гидрологического поста в различных условиях. Рекогносцировочное обследование и съемка участка гидрологического поста. Устройство, оборудование и нивелирование поста. Открытие поста. Обязанности наблюдателя. Состав и сроки наблюдений. Классификация гидрологических постов по назначению и устройству; основные их типы и разряды. Гидрологические станции. Системы отметок и отсчетов. Реперы и уровнемерные устройства. Самописцы уровня воды, типы самопишущих установок. Точность наблюдений за уровнями воды. Уклонные посты. Измерение уровней воды и наблюдения за продольными уклонами водной поверхности.

Тема 2. Русловые процессы на реках

Сущность, задачи и состав промерных работ. Приборы и оборудование для производства промеров, пределы их применения и точность измерений. Способы определения плановых координат промерных вертикалей. Гидроакустические, радиометрические и аэрокосмические методы производства промеров. Эхолотирование рельефа дна. Обработка эхограмм. Построение профиля дна по данным эхолота. Русловые съемки, в том числе по меткам высоких вод. Обработка материалов промерных работ и русловых съемок. Приведение промеров к расчетному уровню. Составление поперечных и продольных профилей и планов русла в изобатах и горизонталях. Определение морфометрических характеристик русла в створе. Обработка результатов промеров.

Основные сведения о движении потоков. Формирование поля скоростей и механизм сопротивления в различных условиях протекания. Пульсация продольных и поперечных скоростей. Аналитические зависимости для оценки распределения скоростей течения. Построение эпюр скоростей и проведение изотах. Приборы для измерения величины и направления скорости течения воды и их классификация. Поплавки. Приборы, основанные на физических эффектах текущей воды.

Методические основы учета стока воды. Связь расходов и уровней воды Q = f(H) как основа для учета стока воды. Построение кривых расходов. Экстраполяция зависимостей Q = f(H) в условиях беспойменных и пойменных створов. Экстраполяция кривых расходов Q = f(H) до заданных минимальных уровней.

6. Наблюдения за уровнями, прозрачностью и цветом воды, направлением и скоростью течений, волнением, термическим режимом и составом растворенных веществ в воде озер и водохранилищ. Озерные станции. Инструментальная съемка озер и водохранилищ. Построение батиметрических карт. Привязка уровня воды озер и водохранилищ к опорной геодезической сети. Наблюдения за наносами и донными отложениями озер и водохранилищ. Приборы и оборудование.

Тема 3. Организация гидропостов на реках

Наблюдения за уровнями, прозрачностью и цветом воды, направлением и скоростью течений, волнением, термическим режимом и составом растворенных веществ в воде озер и водохранилищ. Озерные станции. Инструментальная съемка озер и водохранилищ. Построение батиметрических карт.

Привязка уровня воды озер и водохранилищ к опорной геодезической сети. Наблюдения за наносами и донными отложениями озер и водохранилищ. Приборы и оборудование.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Государственный гидрологический институт - hydrology.ru

НИЦ Планета - http://planet.iitp.ru/

Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды РТ - http://www.tatarmeteo.ru/

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);

- критерии оценивания сформированности компетенций;

- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Государственный гидрологический институт - hydrology.ru

НИЦ Планета - http://planet.iitp.ru/

РОСГИДРОМЕТ - http://www.meteorf.ru/

Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды РТ - http://www.tatarmeteo.ru/

ФГБУ Гидрометцентр - www.meteoinfo.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция - один из методов устного изложения материала. Слово 'лекция' имеет латинское происхождение и в переводе на русский язык означает 'чтение' однако понятие 'лекция' означает не столько чтение заранее подготовленного текста, сколько специфический метод объяснения изучаемого материала. В этом смысле под лекцией следует понимать такой метод обучения, когда преподаватель в течение сравнительно продолжительного времени устно излагает значительный по объему учебный материал, используя при этом приемы активизации познавательной деятельности обучающихся. Лекционный материал и указанные литературные источники по соответствующей теме необходимо изучить до посещения соответствующего лекционного занятия, так как лекция в аудитории предполагает раскрытие актуальных и проблемных вопросов рассматриваемой темы, а не содержания лекционного материала. Таким образом, для понимания того, что будет сказано на лекции, необходимо получить базовые знания по теме, которые содержаться в лекционном материале. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, что не означает написание материала лекции под диктовку. В конспектах необходимо записывать основные категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки помогающие вспомнить основные положения лекции. Во время занятия можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, и разрешения спорных ситуаций.
практические занятия	Практическое занятие по дисциплине является аудиторным занятием, в процессе которого преимущественно осуществляется формирование умений и навыков. В связи с этим такое занятие начинается с повторения теоретического материала по теме, которое может проводиться по: - лекционному материалу темы; - литературным источникам, указанным по данной теме; - заданиям для самостоятельной работы. В связи с этим подготовка к практическому занятию заключается в том, что бы до занятия: - изучить лекционный материал и указанные по теме литературные источники; - выполнить задания для самостоятельной работы.
самостоя-тельная работа	Самостоятельная работа по дисциплине предполагает овладение теоретическим материалом используя указанные в списке основной и дополнительной литературы источники. Кроме того, рекомендуется ознакомиться с современными научными публикациями, в которых освещаются проблемы рассматриваемые на лекционных и практических занятиях
зачет	Зачёт является итоговой формой контроля, проводится после полного освоения дисциплины по вопросам, представленным предварительно в программе дисциплины. Подготовка к зачёту является заключительным этапом изучения дисциплины. В процессе подготовки выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе, либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 20.03.02 "Природообустройство и водопользование" и профилю подготовки "Природообустройство и водопользование".

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.18 Гидрометрия и основы гидравлики в водопользовании

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование
Профиль подготовки: Природообустройство и водопользование
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Основная литература:

1 Журина, Л. Л. Агрометеорология: Учебник / Л.Л. Журина. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 384 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010014-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/468434 (дата обращения: 25.01.2023)- Режим доступа: по подписке

2. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента: Учебник / В.А .Волосухин, А.И. Тищенко, 2-е изд. - Москва: ИЦ 'РИОР': ИНФРА-М, 2016. - 176 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-369-01229-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/516516 (дата обращения 24.01.2023)- Режим доступа: по подписке

3. Чалов, Р.С. Русловые процессы (русловедение): Учебник / Р.С. Чалов. - Москва: ИНФРА-М, 2016. - 572 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011036-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/510215 (дата обращения:25.01.2023) - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература:

1.. Гринев, В.П. Новое в порядке проведения инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, сметного нормирования и экспертизы проектной документации / В. П. Гринёв. - Москва : Ось-89, 2009. - 208 с. - ISBN 978-5-9957-0070-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/348474 (дата обращения: 12.01.2023)- Режим доступа: по подписке

2. Парахневич, В. Т. Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков: Учебное пособие / В.Т. Парахневич. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Нов. знание, 2015. - 368 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010308-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/483223 (дата обращения: 25.01.2023)- Режим доступа: по подписке

3. Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии: Учебное пособие / автор-сост. М.В. Решетько. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. - 193 с.- ISBN 978-5-4387-0157-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/701602 (дата обращения: 25.01.2023)- Режим доступа: по подписке

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.18 Гидрометрия и основы гидравлики в водопользовании

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки: Природообустройство и водопользование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.