МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Центр заочного и дистанционного обучения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ "___" _____20___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Гидрологии, климатологии и метеорологии Б1.Б.11

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование
Профиль подготовки: Природообустройство
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Шигапов И.С.

Рецензент(ы):

Палагушкина О.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Мингазова Н. М.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр заочного и дистанционного обучения):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 954925018

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

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

1. Цели освоения дисциплины

Формирование у обучающихся общих знаний и умений в области гидрологии, климатологии и метеорологии

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.11 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 20.03.02 Природообустройство и водопользование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3, 4 семестры.

Для успешного освоения дисциплины "Гидрология, климатология и метеорология" бакалавр по направлению подготовки 280100.62 - "Природообустройство и водопользование" должен обладать знаниями, полученными в ходе изучения дисциплин: "Математика"; "Физика".

Дисциплина "Гидрология, климатология и метеорология" является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Б.3.Б.2. Водохозяйственные системы и водопользование

б) Б.3. В.4. Теоретические основы водопользования. Гидрофизика. Гидравлика водоемов

в) Б.2.В.6. Гидрометрия

г) Б.3.В.7. Восстановление и благоустройство водных объектов

Знания, полученные при изучении дисциплины "Гидрология, климатология и метеорология", могут быть использованы при прохождении учебных практик, при выполнении научно-исследовательских квалификационных работ по направлению подготовки 280100.62 - "Природообустройство и водопользование".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Учение о гидросфере, общие закономерности процессов формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна; учение об атмосфере, состав и строение атмосферы, принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции

2. должен уметь:

Рассчитывать показатели гидрологического режима водотоков, работать с приборами при измерении основных метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях

3. должен владеть:

Методами измерения уровней и глубин воды, скоростей течения, расходов воды, речных наносов, метеорологических характеристик; расчета нормативных характеристик осадков, испарения и ветра при проектировании водохозяйственных и природоохранных объектов

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Применять в профессиональной деятельности полученные теоретические знания и практические навыки

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 3 семестре; зачет в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Метеорология.Общие сведения об атмосфере	3		2	0	2	Тестирование
2.	Тема 2. Климатология. Формирование климата	3		2	0	2	Письменная работа
3.	Тема 3. Гидрология	4		2	0	2	Письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Гидрологические расчеты	4		2	0	2	Контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Зачет
	Итого			8	0	8	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Метеорология.Общие сведения об атмосфере

лекционное занятие (2 часа(ов)):

1. Метеорология и климатология. Атмосфера, погода и климат. Положение метеорологии и климатологии в системе наук, в том числе и среди наук о Земле. Практическое значение метеорологии. Методы метеорологии и климатологии: наблюдения и эксперимент, статистический анализ, физико-математическое моделирование. Строение атмосферы: основные слои атмосферы и их особенности. Гомосфера и гетеросфера. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними. Ионосфера и экзосфера. Распределение озона в атмосфере. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе. Дымки, облака, туманы, смоги. Электрическое поле атмосферы. Ионы в атмосфере.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

1. Методы определения метеорологических величин при отсутствии данных наблюдений. 2. Современная аппаратура для измерения метеорологических величин. 3. Расчет испарения с земной поверхности 4. Приземные карты погоды

Тема 2. Климатология. Формирование климата

лекционное занятие (2 часа(ов)):

1. Климатообразующие процессы. Климатическая система. Глобальный и локальный климаты. Теплооборот, влагооборот, атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Влияние географической широты на климат. Изменения климата с высотой, высотная климатическая зональность. Влияние распределения суши и моря на климат. Континентальность климата. Аридность климата. 2. Причины изменения температуры воздуха, индивидуальные и локальные изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью. Тепловой баланс подстилающей поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Годовой теплооборот в почве и водоеме. Испарение и насыщение. Испарение и испаряемость. Транспирация, суммарное испарение. Скорость испарения. Географическое распределение испаряемости и испарения. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха, ее географическое распределение и изменение с высотой. 3. Классификация климатов. Принципы классификации климатов. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова. Экваториальный климат. Климат тропических муссонов (субэкваториальный). Тропические климаты. Субтропические климаты. Климаты умеренных широт. Субполярный климат (субарктический и субантарктический климаты). Климат Арктики. Климат Антарктиды. Изменения климата. Возможные причины изменений климата. Методы исследования и восстановления климатов прошлого. Изменения климата в период инструментальных наблюдений. Антропогенные изменения климата.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

1. Преобладающее направление ветра 2. Радиационный баланс 3. Осадки 4. Дата перехода среднесуточной температуры через заданное значение

Тема 3. Гидрология

лекционное занятие (2 часа(ов)):

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

1. Гидросфера как составная часть географической оболочки. Происхождение природных вод. Формирование гидросферы и ее эволюция. Важнейшие свойства природных вод. Объем и структура гидросферы. Круговорот воды на Земле. Большой и малый круговороты. Значение для географической оболочки. Мировой водный баланс. Основные гидрологические процессы. 2. Значение гидрометрии для народного хозяйства. Организация сети гидрометеорологических станций и постов в Российской Федерации. Основные принципы организации и размещения сети гидрометеорологических станций и постов. Основные сведения о режиме уровней воды и сущность водомерных наблюдений. Производство промерных работ. Обработка материалов промерных работ. Скорости течения в русловых потоках. Методы и приборы для измерения скоростей течения воды. Методы определения расходов воды. 3. Физические свойства воды. Теплоемкость и теплопроводность воды. Тепловое и радиоактивное загрязнение водных объектов. Значение теплового и водного баланса. Сток как глобальный гидрологический процесс. Регулирование стока. Влияние физико-географических факторов на сток. Естественная зарегулированность стока. Влияние хозяйственной деятельности человека на сток.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

1. Глобальный водораздел Земли 2. Гидрографическое описание речного бассейна

Тема 4. Гидрологические расчеты

лекционное занятие (2 часа(ов)):

1. Генетические и статистические методы определения основных характеристик речного стока. 2. Теория и методы расчета речных наносов. 3. Понятие о водном балансе

лабораторная работа (2 часа(ов)):

1. Расчет основных показателей речного стока 2. Статистическая обработка данных среднегодового расхода воды 3. Расчет деформаций речного русла 4.Основные морфометрические характеристики озера.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Метеорология.Общие сведения об атмосфере	3		подготовка к тестированию	13	тестирование
2.	Тема 2. Климатология. Формирование климата	3		подготовка к письменной работе	13	письменная работа
3.	Тема 3. Гидрология	4		подготовка к письменной работе	13	письменная работа
4.	Тема 4. Гидрологические расчеты	4		подготовка к контрольной работе	13	контрольная работа
	Итого				52	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

1. Аудирование, конспектирование первоисточников.
2. Развитие и закрепление навыков самостоятельной работы
3. Учебные задания, моделирующие профессиональную деятельность

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Метеорология.Общие сведения об атмосфере

тестирование , примерные вопросы:

1.Что понимают под влагооборотом (круговоротом воды) в природе? а. Перенос водяного пара в атмосфере. б. Взаимосвязанные процессы испарения, выпадения осадков и стока. в. Выпадение атмосферных осадков и образование стока.

Тема 2. Климатология. Формирование климата

письменная работа , примерные вопросы:

1. Что такое относительная влажность? 2. Что называется ветром; откуда и куда дует СЗ ветер? 3. Назовите климатообразующие факторы.

Тема 3. Гидрология

письменная работа , примерные вопросы:

1. Гидрология, ее предмет и задачи. Составные части гидрологии, ее связь с другими науками. 2. Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть. Количество воды на земном шаре. Понятие о гидросфере. 3. Гидрологические характеристики и гидрологическое состояние водного объекта.

Тема 4. Гидрологические расчеты

контрольная работа , примерные вопросы:

1.Водный баланс бассейна реки. 2. Фазы водного режима рек. 3. Динамика речного потока. Формула Шези

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

1.Что такое гидрологические процессы, площадь живого сечения, гидрометрический створ?

2.Как вычисляются параметры годового стока взвешенных наносов при наличии, недостаточности и отсутствии гидрометрических наблюдений?

3.Какие центры действия атмосферы вы знаете? (определение)

4.Что такое изобарическая поверхность, изобара? От чего зависит высота изобарической поверхности над уровнем моря?

5.Что Вы знаете о составе сухого воздуха у земной поверхности? Виртуальная температура

6.От каких метеорологических факторов зависит интенсивность испарения (закон Дальтона).

7.1. Основная литература:

1. Иофин, З. К. Совершенствование теории формирования элементов водного баланса речных бассейнов [Электронный ресурс] / З. К. Иофин. - М.: Логос, 2012. - 196 с. http://znanium.com/bookread2.php?book=468793

2. Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков: Учебное пособие / В.Т. Парахневич. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 368 с.http://znanium.com/bookread2.php?book=483223

3. Метеорология и климатология: Учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с. http://znanium.com/bookread2.php?book=391608

4. Агрометеорология: Учебник / Л.Л. Журина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с.http://znanium.com/bookread2.php?book=468434

5. Гидрогеодинамическое моделирование взаимодействия подземных и поверхностных вод: Монография / С.О. Гриневский. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 152 с. http://znanium.com/bookread2.php?book=413174

7.2. Дополнительная литература:

1. Вихров, В.И. Инженерные изыскания и строительная климотология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Вихров. - Минск: Выш. шк., 2013. - 367 с.http://znanium.com/bookread2.php?book=508933

2. Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков: Учебное пособие / В.Т. Парахневич. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 368 с.http://znanium.com/bookread2.php?book=483223

3. Влияние геологических, геоморфологических, метеорологических и гидрологических процессов на человеческую деятельность / С.М. Говорушко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 657 с.http://znanium.com/bookread2.php?book=517115

4. Экологический мониторинг атмосферы: Учебное пособие / И.О. Тихонова, В.В. Тарасов, Н.Е. Кручинина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 136 с.http://znanium.com/bookread2.php?book=424281

7.3. Интернет-ресурсы:

Всемирная Метеорологическая Организация - http://www.wmo.int/

Гидрометцентр - http://www.meteoinfo.ru/

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ - http://www.hydrology.ru/

РОСГИДРОМЕТ - http://www.meteorf.ru/

ФГБУ ИГКЭ Росгидромета и РАН - http://www.igce.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Гидрология, климатология и метеорология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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, УМК, 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 профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Мультимедийное оборудование, гидрологические, метеорологические приборы

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

Автор(ы):
Шигапов И.С. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Палагушкина О.В. _____
"__" _____ 201 __ г.