

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

Гидрология, климатология и метеорология 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 9549147417

Казань
2017

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 ,
lrshat.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)	способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью 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		4	0	4	Письменная работа
2.	Тема 2. Гидрология	4		4	0	4	Письменная 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 (4 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 (4 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. Гидрология

лекционное занятие (4 часа(ов)):

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. Теплємкость 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 (4 часа(ов)):

1. Глобальный водораздел Земли 2. Гидрографическое описание речного бассейна

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 письменной работе	28	Письменная работа
2.	Тема 2. Гидрология	4		подготовка к письменной работе	24	Письменная 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

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

Письменная работа , примерные вопросы:

1 У поверхности земли в точке А температура 12°, давление 980 мб. В точке Б температура 8°, давление 960 мб. Найти превышение точки Б над точкой А. 2 При проведении барометрического нивелирования в горном районе атмосферное давление на уровне моря 978 гПа при температуре 6°, на вершине горы давление 922 гПа при температуре 8°. Определить высоту горы. 3 При входе в слоисто-кучевое облако определилось давление 910 гПа и температура 3°, а при выходе из облака давление уменьшилось на 55 гПа, температура снизилась на 2°C. Определить вертикальную мощность облака. 4 На метеорологической станции наблюдалось давление 1031 гПа температура 13,5°. В это время на радиозонде над станцией приборы определяли давление 947 гПа и температуру 8,5°. На какой высоте находился радиозонд? 5 На метеорологической станции атмосферное давление 980 гПа, а температура воздуха ? 10°. Определить давление на высоте 600 м, где температура –20°C. 6 Найти температуру воздуха, когда упругость пара составляет 3,6 гПа, а дефицит влажности 2 гПа. 7 Температура воздуха 27,5°C, точка росы 10,4°C. Определить упругость насыщения, упругость пара, дефицит влажности и относительную влажность. 8 Абсолютная влажность воздуха равна 18,6 г/м³. Определить упругость водяного пара при температуре воздуха +25,5 °C. 9 Определить точку росы, если относительная влажность составляет 70 %, а температура +5,6 °C. 10 Определить количество водяного пара, содержащегося в 1 м³ воздуха, если дефицит влажности равен 0,5 мм, а температура ? 2,5 °C.

Тема 2. Гидрология

Письменная работа , примерные вопросы:

1. По материалам первичного обследования торфяной залежи составить картосхему равных мощностей торфа, выделить территории собственно болот и заболоченных земель, рассчитать коэффициент заболоченности участка. 2. По приведенным данным построить профиль водного сечения реки, определить его площадь, ширину реки, смоченный периметр, гидравлический радиус, среднюю и максимальную глубины реки и провести изотахи.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

1. Ветер, его характеристики. Постоянные ветры.
2. Единицы измерения водяного пара в атмосфере. Величины, характеризующие влажность воздуха.
3. Климатология как наука. Климатообразующие факторы.
4. Водяной пар в атмосфере. Насыщение воздуха водяным паром.
5. Атмосфера и ее состав.
6. Предмет и задачи метеорологии. Разделы метеорологии.
7. Ослабление солнечной радиации в атмосфере.
8. Нагревание и охлаждение водоемов. Амплитуда суточного и годового хода температуры поверхности водоемов. Различия теплового режима воды и почвы.
9. Характеристика циклонов и антициклонов. Погода в циклоне и антициклоне.
10. Атмосферное давление. Единицы измерения атмосферного давления.
11. Классификация климатов. Ландшафтно-ботаническая классификация климатов Л.С. Берга.
12. Солнце. Солнечная радиация. Потоки солнечной радиации. Солнечная постоянная.
13. Характеристики влажности воздуха (абсолютная, относительная, дефицит влажности, точка росы).

14. Изменение атмосферного давления с высотой. Барометрическая формула. Барометрическая ступень (понятие, формула). Барический градиент.
15. Длинноволновое излучение Земли атмосферы. Эффективное излучение.
16. Осадки. Типы осадков. Снежный покров.
17. Воздушные массы и фронты. Типы воздушных масс.
18. Радиационный баланс поверхности Земли.
19. Гидрология, ее предмет и задачи. Составные части гидрологии, ее связь с другими науками.
20. Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть.
21. Гидрологические характеристики и гидрологическое состояние водного объекта.
22. Гидрологический режим и гидрологические процессы.
23. Метод водного баланса в гидрологии. Универсальное уравнение водного баланса.
24. Реки и их типы.
25. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки.
26. Река и речная сеть. Долина и русло реки.
27. Питание рек. Классификация рек по видам питания Львовича. Расчленение гидрографа реки по видам питания.
28. Фазы водного режима рек.
29. Русловые процессы на реках и их типы.
30. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока.
31. Озера и их типы. Морфология и морфометрия озер.

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 климатология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Вихров. - Минск: Выш. шк., 2013. - 367 с.
[c.http://znanium.com/bookread2.php?book=508933](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.
[c.http://znanium.com/bookread2.php?book=483223](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.
[c.http://znanium.com/bookread2.php?book=517115](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.
[c.http://znanium.com/bookread2.php?book=424281](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.meteor.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 оборудование 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.