МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное учреждение высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" Центр бакалавриата Развитие территорий





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: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы): Шигапов И.С. Рецензент(ы): Палагушкина О.В.

COI JIACOBAHO:				
Заведующий(ая) кафедрой: Минга: Протокол заседания кафедры No_			201г	
Учебно-методическая комиссия Ин бакалавриата: развитие территори		правлени	ія, экономики и фи	інансов (центр
Протокол заседания УМК No	от "'	'	201г	
Регистрационный No 948383817				
	Каза	ЯНЬ		
	201	7		

Э Л Е К Т Р О Н Н Ы Й У Н И В Е Р С И Т Е Т

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.Shiqapov@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.З. 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

1	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр Неде		Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость а (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Тема 1. Метеорология.Общие сведения об атмосфере	3		12	0	12	Письменная работа
3	3. Тема 3. Гидрология	4		12	0	12	Письменная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Зачет
	Итого			24	0	24	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Метеорология.Общие сведения об атмосфере *лекционное занятие (12 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. 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. 2. 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. 3. Основные типы климата. Ландшафтная классификация типов климата. 4. Циркуляция атмосферы. Глобальные кольца циркуляции атмосферы. Барические центры земного шара 5. Атмосферные фронты, формирование циклонов и антициклонов 6. Глобальные изменения климата

лабораторная работа (12 часа(ов)):

1. Расчет испарения 2. Построение приземной карты погоды 3. Построение диаграммы преобладающего направления ветра 4. Расчет величины солнечной радиации. 5. Дата перехода среднесуточной температуры через заданную величину 6. Расчет количества осадков.

Тема 3. Гидрология

лекционное занятие (12 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. Основные методы проведения гидрологических исследований 3. Реки. Гидрографическая сеть. Классификация рек по длине, площади водосбора, типу питания. Строение речной долины. 4. Озера. Типы озер по происхождению. Основные морфометрические характеристики озер. 5. Болота. Типы болот. водный баланс болот. Значение болот в хозяйственной деятельности человека. 6. Мировой океан и его части

лабораторная работа (12 часа(ов)):

1. Построение поперечного профиля реки. 2. Гидродинамическая характеристика речного потока 3. Построение гидрографа реки 4. Расчет морфометрических параметров озера 5. Расчет водного баланса болота 6. Статистические методы обработки гидрологических данных

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.	Гема 1. Метеорология.Общие сведения об атмосфере	3		подготовка к письменной работе	1 17 1	Письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Гидрология	4		подготовка к письменной работе	1 12 1	Письменная работа
	Итого				24	

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. З 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?С. 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?С. 6 Найти температуру воздуха, когда упругость пара составляет 3,6 гПа, а дефицит влажности 2 гПа. 7 Температура воздуха 27,5?С, точка росы 10,4?С. 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 ?С. 9 Определить точку росы, если относительная влажность составляет 70 %, а температура +5,6 ?С. 10 Определить количество водяного пара, содержащегося в 1 м3 воздуха, если дефицит влажности равен 0,5 мм, а температура ? 2,5 ?С.

Тема 3. 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.
- 32. Водный баланс сточных и бессточных озер.
- 33. Происхождение и типы болот. Гидрологический режим болот.
- 34. Влияние болот и их осушения на речной сток.
- 35. Мировой океан и его части

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 c.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 c. 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 c.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 c.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 c.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 c.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 c.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 .

Программа дисциплины "Гидрология, климатология и метеорология"; 20.03.02 Природообустройство и водопользование; доцент, к.н. Шигапов И.С.

Автор(ы):	·	
Шигапов	И.С	
" "	201 г.	
Рецензен	нт(ы) :	
Палагушк	хина О.В	
""	201 г.	