МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Учение о гидросфере Б3.Б.9

Направление подготовки: 022000.62 - Экология и природопользование
Профиль подготовки: Моделирование в экологии
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сафина Г.Р.

Рецензент(ы):

Торсуев Н.П.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сироткин В. В.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 2181814

Казань
2014

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. (доцент) Сафина Г.Р. Кафедра ландшафтной экологии отделение природопользования , Guzel.Safina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Учение о гидросфере являются

знакомство с системой основных знаний в области гидрологии и методов исследований водных объектов. Она дает представление и наиболее общих закономерностях процессов, протекающих в гидросфере, показывает взаимосвязь с другими оболочками (сферами) планеты. Показывается сущность основных гидрологических процессов в водных объектах разных типов: подземных водах, ледниках, реках, озерах, водохранилищах, болотах, Мировом океане.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.9 Профессиональный" основной образовательной программы 022000.62 Экология и природопользование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Цикл Б3 Б9. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки "Экология и природопользование" (бакалавриат) предусматривает изучение дисциплины "Учение о гидросфере" в составе профессионального цикла, его базовой части. Дисциплина занимает важное место в системе курсов, ориентированных на изучение природных сфер Земли (атмосфере, биосфере) их строение, состав и взаимодействие; методах исследований; природных и антропогенных факторах изменений.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися как в средней общеобразовательной школе, так и знания, полученные в процессе одновременного с изучением данной дисциплины курсов: физики, химии, географии, геологии, почвоведение.

Курс "Учение о гидросфере" является основой для изучения таких дисциплин как Геоэкология, Охрана окружающей среды, Ландшафтоведение, Водные ресурсы Земли и Мировой водный баланс, Общая геоморфология, Гидромелиорация, Гидрология материков и экологические проблемы водных объектов суши, Гидрология России и экологические проблемы водных объектов, Экологические проблемы Мирового океана, Океанология, Методы натурных гидрологических исследований, Гидрохимия и др.

Знания и умения, полученные в процессе изучения данного курса необходимы также для прохождения учебной и производственной практик. Дисциплина изучается на 1 курсе (2 семестр).

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеть культурой мышления в соответствии с принципом биоцентризма и устойчивого развития, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, уметь противодействовать лженаучным и паранаучным тенденциям в образовании и науке;
ОК-2 (общекультурные компетенции)	уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, обладать культурой профессиональной дискуссии, владеть профессиональной терминологией, соблюдать профессиональный этикет

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	ОК-3: понимать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, осознавать ответственность за достоверность получаемой и передаваемой экологической информации;
ПК-3 (профессиональные компетенции)	в объеме: способность демонстрировать знания и умения основных методов и приемов исследовательской и практической гидрологии;
ПК-5 (профессиональные компетенции)	в объеме: способность демонстрировать знание основ учения о гидросфере.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

систему основных знаний в области гидрологии, методы исследований водных объектов; наиболее общие закономерности процессов, протекающих в гидросфере, взаимосвязь с другими оболочками (сферами) планеты; сущность основных гидрологических процессов в водных объектах разных типов: подземных водах, ледниках, реках, озерах, водохранилищах, болотах, Мировом океане.

2. должен уметь:

производить гидрометрические вычисления.

3. должен владеть:

основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области гидрологии.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

к практическому применению полученных знаний при решении профессиональных задач и принятии решений в ходе осуществления хозяйственной деятельности, а также ответственность за качество работ и научную достоверность результатов

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 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. Введение	2	1	2	0	0	
2.	Тема 2. Химические и физические свойства природных вод	2	2-3	4	0	0	
3.	Тема 3. Физические основы гидрологических процессов	2	4	2	0	0	
4.	Тема 4. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли	2	5-6	4	0	0	
5.	Тема 5. Гидрология ледников	2		0	0	0	
6.	Тема 6. Гидрология подземных вод	2	7-9	6	0	4	
7.	Тема 7. Гидрология рек	2	10-14	10	0	6	
8.	Тема 8. Гидрология озер	2		0	0	2	
9.	Тема 9. Гидрология водохранилищ	2	15-17	6	0	0	
10.	Тема 10. Гидрология болот	2		0	0	0	
11.	Тема 11. Гидрология океанов и морей	2		0	0	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			34	0	12	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Вода в природе и жизни человека. Водные объекты. Понятие о гидросфере. Науки о природных водах. Общая гидрология, ее предмет, задачи. Связь с другими областями знаний. Методы исследований. Использование природных вод, практические значение гидрологии.

Тема 2. Химические и физические свойства природных вод

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Химические и физические свойства природных вод. Вода как вещество, изотопный состав. Вода как растворитель. Соленость. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы. Плотность воды. Смачивание, оптические свойства, электропроводность. Взвеси. 24,7 %0 и замерзание воды.

Тема 3. Физические основы гидрологических процессов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Фундаментальные законы физики и их использование при изучении водных объектов. Водный баланс. баланс содержащихся в воде веществ. Тепловой баланс.

Тема 4. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Круговорот воды в природе. Вода на Земном шаре. Водные ресурсы планеты. Изменение количества воды. Изменение климата и гидросферы. Прогнозы глобальных изменений гидросферы. Круговорот тепла на Земном шаре. Глобальный груговорот воды. Внутриматериковый влагооборот (уравнение водного баланса). Влияние антропогенного фактора на круговорот воды. Круговорот веществ, содержащихся в воде. Водные ресурсы Земного шара, РФ.

Тема 5. Гидрология ледников

Тема 6. Гидрология подземных вод

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Происхождение, распространение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Классификация подземных вод: поровые, пластовые, трещинные. Напорные, безнапорные. Холодные, теплые, горячие подземные воды. Подземные воды по минерализации: пресные, солоноватые, соленые, рассолы. Зоны аэрации и насыщения. Движение подземных вод: просачивание, инфильтрация. Коэффициент фильтрации. Водный баланс и режим подземных вод, в т.ч. грунтовых. Взаимодействие подземных и поверхностных вод, роль подземных вод в питании рек. Карст, термокарст, наледи подземных вод.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Построение карты гидроизгипс

Тема 7. Гидрология рек

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Понятийный аппарат. Водосбор, бассейн реки. Морфометрия бассейна реки. Река и речная сеть. Длина и русло реки. Продольный профиль реки. Питание рек, его виды. Классификация рек по видам питания: А.И. Воейков, М.Л. Львович, Б.Д. Зайков. Расходование воды в бассейне. Водный баланс бассейна реки. Водный режим рек. Колебание водности: многолетние, внутригодовые (сезонные) колебания водности рек, кратковременные колебания. Фазы водного режима рек. Классификация рек по водному режиму. Речной сток. Количественные характеристики речного стока: расход, сток, его объем, слой стока, коэффициент стока, модуль стока. Движение воды в реках. Распределение скоростей течения в речном потоке. Динамика потока, продольное равновесие. Поперечное равновесие речного потока. Паводки, их трансформация. Речные наносы, их движение. Классификация речных наносов: по размеру частиц крупность. Движение влекомых наносов. Движение взвешенных наносов. Сток наносов. Русловые процессы, их типизация: микро-, мезо- и макроформы речного русла. Продольный профиль русла реки, его деформация. Термический и ледовый режимы рек. Термический режим. Ледовые явления. Замерзание, ледостав на реках, их вскрытие. Ледовые явления на реках РФ. Гидрохимический режим рек. Типичные графики изменения минерализации и расхода воды на реках. Практические значение рек и хозяйственная деятельность.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Расчет объемов жидкого стока Построение кривых повторяемости и обеспеченности уровней воды в реке Гидрографические характеристики реки и ее бассейна

Тема 8. Гидрология озер

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Морфометрические хараткристики озера

Тема 9. Гидрология водохранилищ

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Назначение, размещение водохранилищ. Основные характеристики и водный режим водохранилищ. Термический и ледовый режим водохранилищ. Гидрохимический режим водохранилищ; заиление и переформирование берегов. Влияние водохранилищ на речной сток и ОС.

Тема 10. Гидрология болот

Тема 11. Гидрология океанов и морей

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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
3.	Тема 3. Физические основы гидрологических процессов	2	4	подготовка к круглому столу	2	групповая дискуссия
4.	Тема 4. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли	2	5-6	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
5.	Тема 5. Гидрология ледников	2		Подготовка презентаций	4	защита презентаций
6.	Тема 6. Гидрология подземных вод	2	7-9	практическая работа	4	практическая работа
7.	Тема 7. Гидрология рек	2	10-14	практическая работа	4	практическая работа
8.	Тема 8. Гидрология озер	2		подготовка реферата	4	защита реферата
9.	Тема 9. Гидрология водохранилищ	2	15-17	практическая работа	2	практическая работа
10.	Тема 10. Гидрология болот	2		подготовка презентаций	4	защита презентаций
	Итого				26	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение курса Учение о гидросфере предполагает использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий, а также настоятельно требует рационального их сочетания.

Традиционные образовательные технологии подразумевают использование в учебном процессе таких методов работ, как лекция, лабораторные занятия.

Новых информационных технологий в формирование компетентностного подхода, комплексности знаний и умений, может быть реализована в курсе посредством использования мультимедийных программ, включающих фото-, аудио- и видеоматериалы. Использование новых технологий способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

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

Тема 1. Введение

Тема 2. Химические и физические свойства природных вод

Тема 3. Физические основы гидрологических процессов

групповая дискуссия , примерные вопросы:

вопросы Фундаментальные законы физики и их использование при изучении водных объектов. Водный баланс. Баланс содержащихся в воде веществ. Тепловой баланс.

Тема 4. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы для контрольной: Круговорот воды в природе. Вода на Земном шаре. Водные ресурсы планеты. Изменение количества воды. Изменение климата и гидросферы. Прогнозы глобальных изменений гидросферы Круговорот тепла на Земном шаре.Глобальный круговорот воды. Внутриматериковый влагооборот (уравнение водного баланса). Влияние антропогенного фактора на круговорот воды. Круговорот веществ, содержащихся в воде. Водные ресурсы Земного шара, РФ.

Тема 5. Гидрология ледников

защита презентаций , примерные вопросы:

Темы презентаций: Генезис, распространение ледников на Земном шаре. Типы Ледников. Образование и строение ледников. Питание и абляция, баланс льда и воды в ледниках. Режим и движение. Роль ледников в питании и режиме рек. Практические значение горных ледников.

Тема 6. Гидрология подземных вод

практическая работа , примерные вопросы:

Практическая работа на тему:" Построение эпюры водопроницаемости"

Тема 7. Гидрология рек

практическая работа , примерные вопросы:

Практическая работа на тему: Вычисление нормы стока реки методом аналогий"

Тема 8. Гидрология озер

защита реферата , примерные темы:

Примерные темы рефератов: Распространение озер по Земному шару. Озера России. Типы озер по принципу подхода: по размеру, степени постоянства, происхождению котловины, термическому режиму, минерализации вод, водообмену. Морфология и морфометрия озер; водный баланс озера, уравнение водного баланса. Колебание уровня воды в озерах, их многообразия. Течение, волнение и перемешивание воды в озерах. Термический и ледовый режим озер, их классификация по этим признакам. Ледовые явления на озерах. Гидрохимические и гидробиологические характеристики озер. Донные отложения в озерах. Проблемы Арала и Каспия. Озера, их влияние на сток рек.

Тема 9. Гидрология водохранилищ

практическая работа , примерные вопросы:

Практическая работа по теме: "Уравнение водного баланса водохранилища"

Тема 10. Гидрология болот

защита презентаций , примерные вопросы:

План презентации: Генезис, распространение и типы болот на Земном шаре. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Водный баланс и гидрологический режим болот. Влияние болот на речной сток. Значение болот.

Тема 11. Гидрология океанов и морей

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Роль воды в природе и обществе. Практическое значение гидрологии.

2. Гидрология, ее предмет и задачи. Составные части гидрологии, ее связь с другими науками.

93

3. Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть. Количество воды на земном шаре. Понятие о гидросфере.

4. Гидрологические характеристики и гидрологическое состояние водного объекта. Гидрологический режим и гидрологические процессы.

5. Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав.

6. Химические свойства воды. Классификация природных вод по минерализации. Различия солевого состава речных и морских вод. Понятие о качестве воды.
7. Физические "аномалии" воды и их гидрологическое значение.
8. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы.
9. Плотность воды и ее зависимость от температуры, солености и давления.
10. Тепловые свойства воды. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености воды.
11. Использование фундаментальных законов физики (сохранения массы, сохранения тепловой энергии, изменения количества движения) при изучении водных объектов.
12. Метод водного баланса в гидрологии. Универсальное уравнение водного баланса.
13. Метод теплового баланса в гидрологии. Универсальное уравнение теплового баланса.
14. Классификация видов движения воды в водных объектах по изменчивости скорости течения. Турбулентный и ламинарный режим движения воды. Число Рейнольдса.
15. Круговорот воды на земном шаре.
16. Основные понятия водной экологии. Водные экосистемы и их компоненты.
17. Водные ресурсы и их отличие от других природных ресурсов. Основные принципы рационального использования и охраны природных вод от истощения и загрязнения.
18. Происхождение и типы ледников. Образование и строение ледников.
19. Режим и движение ледников. Роль ледников в режиме рек. Хозяйственное значение ледников.
20. Происхождение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Водные свойства грунтов.
21. Классификация подземных вод по характеру залегания. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. Напорные и безнапорные подземные воды. Артезианские бассейны.
22. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Режим грунтовых вод.
23. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль грунтовых вод в питании рек.
24. Реки и их типы. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки.
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. Водный баланс бассейна реки.
29. Фазы водного режима рек. Классификация рек Зайкова по их водному режиму.
30. Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока.
31. Распределение стока воды по территории СНГ и факторы, его определяющие.
32. Особенности распределения скоростей течения в речном потоке.
33. Динамика речного потока. Формула Шези.
34. Характеристики речных наносов. Движение взвешенных и влекомых наносов. Режим стока взвешенных наносов и мутности воды.
35. Русловые процессы на реках и их типы.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

94
36. Термический режим рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод.
37. Устья рек и особенности их гидрологического режима.
38. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока.
39. Озера и их типы. Морфология и морфометрия озер.
40. Водный баланс сточных и бессточных озер.
41. Колебания уровня воды в озерах.
42. Термический режим озер. Ледовые явления на озерах.
43. Гидрохимические характеристики озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды.
44. Влияние озер на речной сток.
45. Назначение и типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ.
46. Водный режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду.
47. Происхождение и типы болот. Гидрологический режим болот.
48. Влияние болот и их осушения на речной сток.
49. Мировой океан и его части. Классификация морей.
50. Рельеф дна Мирового океана.
51. Соленость воды и методы ее определения. Солевой состав вод океана.
52. Распределение солености воды в Мировом океане.
53. Распределение температуры воды в Мировом океане.
54. Плотность морской воды. Распределение плотности воды в Мировом океане.
55. Морские льды, их классификация и закономерности движения.
56. Оптические и акустические свойства морских вод.
57. Ветровое волнение в океанах и морях. Характеристики волн. Штормовые нагоны. Волны цунами.
58. Приливы в океанах и морях.
59. Морские течения и их классификация. Общая схема поверхностных течений в Мировом океане.
60. Ветровые течения в океанах и морях. Спираль Экмана.
61. Плотностные и геострофические течения в Мировом океане.
62. Водные массы океана.
63. Ресурсы Мирового океана, их использование и охрана__

7.1. Основная литература:

1. Гидрология: учеб. для студентов вузов, обучающихся по геогр. спец. / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова .? Москва : Высш. шк., 2005 .? 462 с.

2. Гидрология : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по географическим специальностям / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов .? Изд. 2-е, испр. ? Москва : Высш. шк., 2007 .? 462 с.

3. Иванов В.А.,Показеев К.В.,Шрейдер А.А. Основы океанологии. - Санкт-Петербург: Лань, 2008. - 576 с. http://e.lanbook.com/view/book/158/

4. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012. - 152 с.http://znanium.com/bookread.php?book=326721

5. Фридман А.А. Модели экономического управления водными ресурсами. М: Издательский дом Высшей школы, 2012. - 287 с.

http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=9907

7.2. Дополнительная литература:

1. Гидрология материков: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "География" и "Гидрология" / К.К. Эдельштейн.? Москва : Академия, 2005.? 302 с.

2. Вода и жизнь (водные ресурсы, их преобразование и охрана) / М. И. Львович. ? Москва: Мысль, 1986. - 254 с.

3. Русловые процессы: [Учеб. для вузов по спец. "Гидрология суши"] / Н.И. Маккавеев; Р.С. Чалов .? М.: Изд-во МГУ, 1986 .? 263 с.

4. Общая гидрология: Учеб. для студ. вузов. ? М.: Высш. шк., 1991 .? 368 с.

5. Гидрология торфяных болот / Б. С. Маслов ; Федер. гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Моск. гос. ун-т природообустройства".? Москва : Россельхозакадемия, 2009.? 265 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Всемирная метеорологическая организация - http://www.wmo.int/pages/members/members_ru.html

Гидрология - Водные ресурсы в ИНТЕРНЕТ - http://www.meteo.ru/catalogue/hydro-int.php

Российский государственный гидрометеорологический университет - http://www.rshu.ru/

Сайт Гидрометцентра России - http://meteoinfo.ru/

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружаюшей средв - http://www.meteorf.ru/default.aspx

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Учение о гидросфере" 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 " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

1.Мультимедийный компьютер (технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт-дисков, аудио- и видео входы/выходы, возможности выхода в Интернет; оснащение акустическими колонками, микрофоном и наушниками; с пакетом прикладных программ).

1. Мультимедиапроектор.

2. Ноутбук

3. Экран на штативе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 022000.62 "Экология и природопользование" и профилю подготовки Моделирование в экологии .

Автор(ы):
Сафина Г.Р. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Торсуев Н.П. _____
"__" _____ 201 __ г.