МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Отделение развития территорий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Экологические технологии и материалы Б1.В.ДВ.4

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

Автор(ы):
Деревенская О.Ю. , Назаров Н.Г.
Рецензент(ы):
Мингазова Н.М.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Мингазова Н. М.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (отделение развития территорий):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2015

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) старший преподаватель, к.н. (доцент) Деревенская О.Ю. кафедра природообустройства и водопользования Отделение развития территорий , Oly.Derevenskaya@kpfu.ru ; ассистент, б/с Назаров Н.Г. кафедра природообустройства и водопользования Отделение развития территорий , nail-naz@yandex.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является профессиональная подготовка в

области использования экологических технологий и материалов, формирование компетенций по созданию рациональных схем природоохранных мероприятий по подбору наиболее эффективных методов реализации конкретного природоохранного процесса.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 20.03.02 Природообустройство и водопользование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 5, 6 семестры.

Освоение дисциплины является необходимым для профессиональной подготовки в области использования экологических технологий и материалов, формирования компетенций по созданию рациональных схем природоохранных мероприятий по подбору наиболее эффективных методов реализации конкретного природоохранного процесса.

Для освоения дисциплины "Экологические технологии и материалы" необходимы знания, полученные в ВУЗе по дисциплинам "Экология", "Химия", "Физика", "Биология", "Математика", "Гидравлика", "Механика".

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

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:
2. должен уметь:
3. должен владеть:

1) Знать:

физические, химические и биологические процессы, происходящие в природных и искусственных условиях; стратегию и тактику управления качеством окружающей среды и воспроизводства природных ресурсов; методы оценки состава атмосферы и пути снижения количества выбросов, принципы очистки от газообразных выбросов;

2) Уметь:

анализировать протекания технологических процессов при переработке природных ресурсов и экологической защите природной среды от техногенных загрязнений; принимать обоснованные проектные решения в области переработки природных ресурсов, очистки газовых выбросов, природных и сточных вод; оценивать с эколого-экономических позиций действующие природоохранные системы и сооружения, вносить рекомендации по их модернизации с целью повышения эффективности работы

3) Владеть:

навыками оценки влияния антропогенной деятельности на окружающую среду

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) 252 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 5 семестре; зачет в 6 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	5	1	2	2	0	устный опрос
2.	Тема 2. Атмосфера и ее загрязнение. Газообразные выбросы промышленных предприятий и способы их очистки	5	2	4	10	0	коллоквиум
3.	Тема 3. Экологические технологии в энергетике.	5	4-5	4	8	0	контрольная работа
4.	Тема 4. Экологические технологии в сельском хозяйстве	5	6-7	4	8	0	контрольная 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	
5.	Тема 5. Экологические технологии и материалы в градостроительстве	5	8-10	4	8	0	контрольная работа
6.	Тема 6. Сточные воды: образование, методы очистки и обеззараживания.	6	1-3	4	8	0	контрольная работа
7.	Тема 7. Экологическая маркировка	6	3-5	2	8	0	контрольная работа
8.	Тема 8. Технологии утилизации твердых отходов	6	6-7	4	8	0	контрольная работа
9.	Тема 9. Технологии рекультивации нарушенных земель	6	8-10	4	6	0	контрольная работа
10.	Тема 10. Экологические технологии в автомобилестроении, новые виды топлива	6	11-12	4	6	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Итого			36	72	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Введение: суть понятий экологические технологии, экологические материалы, природоохранная система, природоохранное сооружение. Экологическая технологизация. История развития и применения природоохранных технологий в России и в мире. Оценка качества среды по соотношению текущей концентрации загрязнителя и его предельно допустимой концентрацией. Методические подходы к экологической оценке материалов. Стандарты ИСО-14000.

практическое занятие (2 часа(ов)):

1) Компоненты экологических технологий в процессе экологической деятельности. 2) Анализ оценки нагрузок на окружающую среду по жизненному циклу материалов. 3)Экологическая оценка показателей выбросов используемых в строительстве конструкционных материалов.

Тема 2. Атмосфера и ее загрязнение. Газообразные выбросы промышленных предприятий и способы их очистки

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Атмосфера Земли: состав, свойства. Источники загрязнения атмосферы: природные, антропогенные. Загрязнение атмосферного воздуха тепловыми электростанциями, котельными установками, черная и цветная металлургия, нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность, автотранспорт. Классификация газообразных промышленных выбросов. Методы и установки для очистки газов от аэрозолей. Методы и установки для очистки газов от парообразных и газообразных примесей.

практическое занятие (10 часа(ов)):

1) Современные методы очистки газов. Пылеосадительные камеры и отстойники. 2) Методы обезвреживания отходящих газов. 3) Способы уменьшения загрязнения воздушной среды. 4) Принцип действия скруббера Вентури.

Тема 3. Экологические технологии в энергетике.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Традиционные способы получения энергии. Теплоэлектростанции и их воздействие на окружающую среду. Гидроэлектростанции и их воздействие на окружающую среду. Атомная энергетика и ее воздействие на окружающую среду. Солнечная энергетика. Использование энергии ветра, волне, термальной энергии.

практическое занятие (8 часа(ов)):

1. Традиционные способы получения энергии. 2. Теплоэлектростанции и их воздействие на окружающую среду. 3. Гидроэлектростанции и их воздействие на окружающую среду. 4. Атомная энергетика и ее воздействие на окружающую среду. 5. Солнечная энергетика. Использование энергии ветра, волне, термальной энергии.

Тема 4. Экологические технологии в сельском хозяйстве

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Воздействие сельского хозяйства на окружающую среду. Последствия использования минеральных удобрений, пестицидов. Экологические проблемы сельского хозяйства: истощение, выветривание, эрозия, подтопление, засоление. Органическое сельское хозяйство. Экологические технологии природообустройства в сельском хозяйстве.

практическое занятие (8 часа(ов)):

1) Последствия использования минеральных удобрений, пестицидов. 2) Экологические проблемы сельского хозяйства: истощение, выветривание, эрозия, подтопление, засоление. 3) Органическое сельское хозяйство. 4) Экологические технологии природообустройства в сельском хозяйстве.

Тема 5. Экологические технологии и материалы в градостроительстве

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Повышение энергоэффективности городского хозяйства и введение новых стандартов в строительстве. Инновации в развитии городского транспорта и транспортной инфраструктуры. Управление городскими отходами. Инновации и безопасность городов. Тенденции в развитии информационно-коммуникационных технологий, влияющие на развитие городов. Технологические коридоры. Экологические стандарты. Синергетическое градостроительство.

практическое занятие (8 часа(ов)):

1. Новые стандарты в строительстве. 2. Инновации в развитии городского транспорта и транспортной инфраструктуры. 3. Управление городскими отходами. 4. Инновации и безопасность городов. 4. Тенденции в развитии информационно-коммуникационных технологий. 5. Технологические коридоры.

Тема 6. Сточные воды: образование, методы очистки и обеззараживания.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Сточные воды: образование, способы очистки и обеззараживания

практическое занятие (8 часа(ов)):

1) Деструкция нефтепродуктов в процессе биологической очистки сточных вод. 2) Анализ эффективности работы очистных сооружений и возможные пути изменения технологического режима для улучшения качества очистки сточных вод. 3) Расчёт материального баланса. 4) Расчёт аэротенка-вытеснителя I ступени. 5) Расчёт системы аэрации сточных вод.

Тема 7. Экологическая маркировка

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Экологическая маркировка. Генномодифицированные продукты. Способы получения. Безопасность для человека и окружающей среды.

практическое занятие (8 часа(ов)):

1) Расчет количества образующегося осадка. 2) Расчет оборудования для обработки осадков. 3) Расчет гравитационных сгустителей для обработки сырого осадка. 4) Расчет метантенков при мезофильном сбраживании. 5) Расчет метантенков при термофильном сбраживании.

Тема 8. Технологии утилизации твердых отходов

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Термические способы переработки. Пиролиз и высокотемпературное сжигание. Вторичная переработка (рециклинг) отходов. Безотходные технологии. Катализ. Требования к промышленным катализаторам. Типы катализаторов. Каталитические реакторы, их типы (адиабатический, изотермический, суспензионный и т.д.). Цеолиты, строение, классификация, получение. Применение цеолитов для процессов осушки, очистки и денормализации углеводородов.

практическое занятие (8 часа(ов)):

1) Сравнительный анализ традиционных способов переработки твердых бытовых отходов. 2) Особенности альтернативных методов переработки ТБО. 3) Каталитические реакторы. Расчет активности катализаторов в различных условиях. 4) Расчет каталитических процессов в реакторах с неподвижным слоем

Тема 9. Технологии рекультивации нарушенных земель

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Рекультивация нарушенных земель и требования к ней. Сущность процесса рекультивации земель. Требования к рекультивации земель при различных направлениях использования. Биологическая рекультивации земель, нарушенных при капитальном и аварийном ремонте нефтепроводов. Технологическая карта работ по биологической рекультивации нарушенных и загрязненных нефтью земель. Особенности биологической рекультивации в различных природных зонах. Канадский метод биологической рекультивации нефтезагрязненных земель. Схема.

практическое занятие (6 часа(ов)):

1) Создание проекта рекультивации нефтезагрязненных земель. 2) Проект биологической рекультивации земель, нарушенных при капитальном ремонте нефтепроводов. 3) Составление технологической карты работ по биологической рекультивации нарушенных и загрязненных нефтью земель.

Тема 10. Экологические технологии в автомобилестроении, новые виды топлива

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Выхлопные газы: состав, воздействие на окружающую среду. Альтернативные виды топлива.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта с бензиновыми и дизельными двигателями в г. Казани.

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. Введение	5	1	подготовка к устному опросу	24	устный опрос
2.	Тема 2. Атмосфера и ее загрязнение. Газообразные выбросы промышленных предприятий и способы их очистки	5	2	подготовка к коллоквиуму	24	коллоквиум

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Экологические технологии в энергетике.	5	4-5	подготовка к контрольной работе	22	контрольная работа
4.	Тема 4. Экологические технологии в сельском хозяйстве	5	6-7	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
5.	Тема 5. Экологические технологии и материалы в градостроительстве	5	8-10	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
6.	Тема 6. Сточные воды: образование, методы очистки и обеззараживания.	6	1-3	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
7.	Тема 7. Экологическая маркировка	6	3-5	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
8.	Тема 8. Технологии утилизации твердых отходов	6	6-7	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
9.	Тема 9. Технологии рекультивации нарушенных земель	6	8-10	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
10.	Тема 10. Экологические технологии в автомобилестроении, новые виды топлива	6	11-12	Устный опрос	10	Подготовка к устному опросу
	Итого				144	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В рамках дисциплины "Экологические технологии и материалы" применяются следующие образовательные технологии:

1. Аудирование, конспектирование первоисточников.
2. Развитие и закрепление навыков самостоятельной работы.
3. Практические 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. Введение

устный опрос , примерные вопросы:

1) Компоненты экологических технологий в процессе экологической деятельности. 2) Анализ оценки нагрузок на окружающую среду по жизненному циклу материалов. 3)Экологическая оценка показателей выбросов используемых в строительстве конструкционных материалов.

Тема 2. Атмосфера и ее загрязнение. Газообразные выбросы промышленных предприятий и способы их очистки

коллоквиум , примерные вопросы:

1. Классификация газообразных промышленных выбросов. 2. Методы очистки газов. 3. Фильтрование и фильтры. Электрофильтры. 4. Циклоны и гидроциклоны. Скруббер Вентури. 5. Способы уменьшения загрязнения воздушной среды.

Тема 3. Экологические технологии в энергетике.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Традиционные способы получения энергии. 2. Теплоэлектростанции и их воздействие на окружающую среду. 3. Гидроэлектростанции и их воздействие на окружающую среду. 4. Атомная энергетика и ее воздействие на окружающую среду. 5. Солнечная энергетика. Использование энергии ветра, волне, термальной энер

Тема 4. Экологические технологии в сельском хозяйстве

контрольная работа , примерные вопросы:

1) Последствия использования минеральных удобрений, пестицидов. 2) Экологические проблемы сельского хозяйства: истощение, выветривание, эрозия, подтопление, засоление. 3) Органическое сельское хозяйство. 4) Экологические технологии природообустройства в сельском хозяйстве.

Тема 5. Экологические технологии и материалы в градостроительстве

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Новые стандарты в строительстве. 2. Инновации в развитии городского транспорта и транспортной инфраструктуры. 3. Управление городскими отходами. 4. Инновации и безопасность городов. 4. Тенденции в развитии информационно-коммуникационных технологий. 5. Технологические коридоры.

Тема 6. Сточные воды: образование, методы очистки и обеззараживания.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Системы и сооружения биохимической очистки сточных вод. 2. Биологическая очистка. Классификация биологических методов очистки. 3. Разработка технологической схемы очистки. Описание технологической схемы. 4. Закономерности биохимического окисления органических веществ. 5. Озонирование. Ионный обмен. 6. Расчет систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определение условий выпуска его в водные объекты.

Тема 7. Экологическая маркировка

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Характеристики осадков. 2. Методы обработки осадков сточных вод и применяемые сооружения. 3. Выбор и обоснование технологической схемы обработки осадков. 4. Уплотнение осадка. 5. Анаэробная стабилизация. 6. Аэробная стабилизация. 7. Утилизация биогаза, образующегося в процессе сбраживания осадка. 8. Кондиционирование осадков. Обезвоживание осадков. 9. Термическая обработка осадков сточных вод. Сжигание осадков сточных вод.

Тема 8. Технологии утилизации твердых отходов

контрольная работа , примерные вопросы:

Задача ◆1. Газ, выходящий из реактора окисления аммиака, быстро охлаждают для конденсации из него основной части водяных паров. Газ содержит 9% (мол.) оксида азота, 1% (мол.) диоксида азота и 8% (мол.) кислорода. До поступления в абсорбционные колонны, где получается азотная кислота, газ окисляется до отношения NO2:NO, равного 5:1. Требуется рассчитать объем реактора вытеснения, необходимый для достижения указанной цели, в предположении, что охлаждение является достаточно эффективным для поддержания постоянной температуры реакционной смеси на уровне 200С. Расход газа в реактор составляет 10000 м3/ч, давление газа ? 105 Па. Задача ◆2. Определить объем катализатора в колонне синтеза и время контакта газа с катализатором по следующим исходным данным: производительность реактора ? 96 т NH3 в сутки; давление Р =800?1.01?105Па; температура Т =5000С; объемная скорость ? 60000 м3/(ч?м3) катализатора. Степень превращения х = 20%. Свободный объем катализатора составляет 30% от общего его объема. На 1 т NH3 расходуется 3000 м3 азото-водородной смеси. Для упрощения расчета наличие инертных примесей не учитывается.

Тема 9. Технологии рекультивации нарушенных земель

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Сущность процесса рекультивации земель. 2. Требования к рекультивации земель при различных направлениях использования. 3. Биологическая рекультивации земель, нарушенных при капитальном и аварийном ремонте нефтепроводов. 4. Технологическая карта работ по биологической рекультивации нарушенных и загрязненных нефтью земель. 5. Особенности биологической рекультивации в различных природных зонах. 6. Канадский метод биологической рекультивации нефтезагрязненных земель. Схема.

Тема 10. Экологические технологии в автомобилестроении, новые виды топлива

Подготовка к устному опросу , примерные вопросы:

1. Загрязнение атмосферы автотранспортом с бензиновыми двигателями. 2. Виды альтернативных источников топлива для автомобилей. 3. Преимущества автомобилей с экологически чистыми двигателями.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы для зачета

1. Берегоукрепительные и регулирующие сооружения на реках.
2. Экологические технологии охраны вод в сельском хозяйстве.
3. "Зеленые" здания.
4. Альтернативные виды топлива.
5. Методы очистки сточных вод.
6. Способы утилизации ТБО
7. Способы очистки почвы, воды от аварийных разливов нефти и нефтепродуктов
8. Способы повышения энергоэффективности городского хозяйства.
9. Инновации в развитии городского транспорта и транспортной инфраструктуры.
10. Инновации и безопасность городов.
11. Тенденции в развитии информационно-коммуникационных технологий, влияющих на развитие города.
12. Развитие беспроводных коммуникационных технологий в городах.
13. Технологические коридоры.
14. Экологические стандарты.
15. "Умная" городская инфраструктура. Интернет вещей.
16. Газообразные выбросы промышленных предприятий и способы их очистки.
17. Альтернативная энергетика
18. Воздействие сельского хозяйства на окружающую среду. "Зеленые" технологии в сельском хозяйстве.
19. Рекультивация земель.

7.1. Основная литература:

Промышленная экология, Андреева, Елена Сергеевна;Андреев, Сергей Сергеевич, 2005г.

2. Рульнов А. А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник для учащихся средних строит. спец. учебных заведений / А.А. Рульнов, К.Ю. Евстафьев. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 205 с. http://znanium.com/bookread.php?book=117113

7.2. Дополнительная литература:

1. Денисов В. В., Денисова И. А., Гутенёв В. В., Фесенко Л. Н. Основы инженерной экологии : учебное пособие. Издатель: Феникс, 2013, Ростов-на-Дону

, 623с. http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=10670

2. Воронов Ю. В. Водоотведение: Учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачев. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 415 с http://znanium.com/bookread.php?book=317922

7.3. Интернет-ресурсы:

АНО "Эколайн" - http://www.ecoline.ru

Группа компаний "Экология" - http://www.ecology.ru

Компания "Еврокомплект" - http://www.evrokomplekt.ru

Экотехнологии и оборудование 21 века - http://www.expoecology.ru/rus/

Электронная библиотека "Библиофонд" - http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=470273

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Экологические технологии и материалы" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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. Лекционные занятия:

a. комплект электронных презентаций,

b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия:

а. руководства к выполнению практических работ

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):
Деревенская О.Ю. _____
Назаров Н.Г. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Мингазова Н.М. _____
"__" _____ 201 __ г.