

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
Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений Б1.Б.16

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки: Водопользование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Назаров Н.Г.

Рецензент(ы):

Набеева Э.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Мингазова Н. М.

Протокол заседания кафедры № ____ от "____" ____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (отделение
развития территорий):

Протокол заседания УМК № ____ от "____" ____ 201__ г

Регистрационный №

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) ассистент, б/с Назаров Н.Г. кафедра природообустройства и водопользования Отделение развития территорий , nail-naz@yandex.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины - дать представление о практическом применении знаний по эксплуатации мелиоративных систем и мониторингу для решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования в неблагоприятных природных условиях с учетом обеспечения экономической эффективности производства и экологических требований.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.16 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 20.03.02 Природообустройство и водопользование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

В учебном курсе рассмотрены основы эксплуатации и мониторинга с учетом совершенствования систем и сооружений, методы их эксплуатации на базе научно-технических достижений, новой техники и прогрессивных технологий; эксплуатационные требования к системам; эксплуатационное оборудование и оснащение систем природообустройства и водопользования, эксплуатационная гидрометрия; правила технического обслуживания и ремонта систем, основные мероприятия по совершенствованию и реконструкции систем; принципы и правила мониторинга систем, его задачи, организация и технические средства ведения мониторинга.

Для освоения дисциплины "Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений" необходимы знания, полученные в ВУЗе по дисциплинам "Математика", "Информационные технологии", "Водохозяйственные системы и водопользование", "Гидротехнические сооружения", "Организация и технология работ по природообустройству"

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
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем 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

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования
ПК-9 (профессиональные компетенции)	готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

практическое применение знаний по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений для решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования; принципиальные схемы основных аппаратов систем и сооружений природоохранной технологии

2. должен уметь:

анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений, вносить предложения по их модернизации в целях снижения энергетических расходов при эксплуатации; на основе приобретенных знаний по конструкции и техническим характеристикам природоохранных аппаратов осуществлять их подбор в соответствии с особенностями загрязнения водной или воздушной среды; оценивать с эколого-экономических позиций действующие природоохранные системы и сооружения, вносить рекомендации по их модернизации с целью повышения эффективности работы и энергосбережения

3. должен владеть:

навыками по созданию наиболее компактных пространственных схем природоохранных систем с оптимальным расположением

1) Знать:

практическое применение знаний по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений для решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования; принципиальные схемы основных аппаратов систем и сооружений природоохранной технологии

2) Уметь:

анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений, вносить предложения по их модернизации в целях снижения энергетических расходов при эксплуатации; на основе приобретенных знаний по конструкции и техническим характеристикам природоохранных аппаратов осуществлять их подбор в соответствии с особенностями загрязнения водной или воздушной среды; оценивать с эколого-экономических позиций действующие природоохранные системы и сооружения, вносить рекомендации по их модернизации с целью повышения эффективности работы и энергосбережения

3) Владеть:

навыками по созданию наиболее компактных пространственных схем природоохранных систем с оптимальным расположением

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 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. Эксплуатация систем и сооружений	8	1-3	6	0	8	контрольная работа
2.	Тема 2. Прогнозирование в природообустройстве	8	4-5	4	0	8	контрольная работа
3.	Тема 3. Моделирование	8	5-8	8	0	10	контрольная работа
4.	Тема 4. Классификация моделей	8	9-11	6	0	8	контрольная работа
5.	Тема 5. Расчеты экологической и экономической эффективности	8	12-13	4	0	8	контрольная работа
6.	Тема 6. Мониторинг природно-техногенных комплексов	8	14-17	8	0	12	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	
1	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	экзамен
	Итого			36	0	54	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Эксплуатация систем и сооружений

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Эксплуатация систем и сооружений как управляемая задача. Понятие об оперативном, тактическом и стратегическом управлении. Эксплуатационные требования к системам и сооружениям; эксплуатационное оборудование и оснащение систем, эксплуатационная гидрометрия; техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений, основные мероприятия по совершенствованию и реконструкции систем.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

1. Сооружения общего назначения и специальные.
2. Расчеты устойчивости сооружений.
3. Основные мероприятия по совершенствованию и реконструкции мелиоративных систем.
4. Эксплуатационная гидрометрия.

Тема 2. Прогнозирование в природообустройстве

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Прогнозирование в природообустройстве. Прогнозирование природных процессов в геосистемах и природно-техногенных комплексах (ПТК) природообустройства, в том числе чрезвычайных ситуаций. Виды прогнозов, методики прогнозирования.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

1. Прогнозирование природных процессов в геосистемах и природно-техногенных комплексах (ПТК) природообустройства.
2. Виды прогнозов и методики прогнозирования.

Тема 3. Моделирование

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Моделирование: цели и задачи, область применения, требования к моделям при исследовании функционирования природно-техногенных комплексов, закономерности, использованные при моделировании природных процессов. Математические и физические модели. Детерминированные и стохастические модели.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

1. Основные требования к моделям при исследовании функционирования природно-техногенных комплексов.
2. Методологические и теоретические основы процесса моделирования.
3. Выявление закономерностей, использованных при моделировании природных процессов.
4. Применение математических и физических моделей на примере водных экосистем.

Тема 4. Классификация моделей

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Классификация моделей по их размерности, методам математического описания и методам решения уравнений, лежащих в их основе. Современные интегрированные программные среды для моделирования природных процессов. Моделирование процессов переноса влаги и веществ в почве и грунтах. Прогнозы мелиоративного режима и оценка потребности в мелиорации. Моделирование водных объектов. Моделирование процессов продуцирования биомассы.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

1. Современные интегрированные программные среды для моделирования природных процессов. 2. Моделирование процессов переноса влаги и веществ в почве и грунтах. 3. Моделирование водных объектов. 4. Моделирование процессов продуцирования биомассы. 5. Создание ГИС-моделей.

Тема 5. Расчеты экологической и экономической эффективности

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Расчетное обоснование параметров ПТК. Обоснование экологической и экономической эффективности и целесообразности и пределов воздействий на природную среду.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

1. Расчетное обоснование параметров ПТК. 2. Расчетное обоснование экологической и экономической эффективности пределов воздействий на природную среду.

Тема 6. Мониторинг природно-техногенных комплексов

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Мониторинг природно-техногенных комплексов. Понятие о мониторинге систем и сооружений. Цель и задачи мониторинга. Свойства и уровни мониторинга (глобальный, национальный, региональный, локальный). Объекты мониторинга. Организация и технические средства ведения мониторинга. Технические и программные геоинформационные средства мониторинга природно-техногенных комплексов. Экологическая, экономическая и социальная значимость мониторинга, использование данных мониторинга при управлении ПТК.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

1. Мониторинг природно-техногенных комплексов. Цель и задачи мониторинга. Свойства и уровни мониторинга (глобальный, национальный, региональный, локальный). Объекты мониторинга. 2. Технические и программные геоинформационные средства мониторинга природно-техногенных комплексов. 3. Использование данных мониторинга при управлении ПТК.

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. Эксплуатация систем и сооружений	8	1-3	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
2.	Тема 2. Прогнозирование в природообустройстве	8	4-5	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
3.	Тема 3. Моделирование	8	5-8	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
4.	Тема 4. Классификация моделей	8	9-11	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
5.	Тема 5. Расчеты экологической и экономической эффективности	8	12-13	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
6.	Тема 6. Мониторинг природно-техногенных комплексов	8	14-17	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В рамках дисциплины "Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений" 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. Эксплуатация систем и сооружений

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Эксплуатация систем и сооружений как управленческая задача.
2. Оперативное управление.
3. Тактическое и стратегическое управление.
4. Эксплуатационное оборудование и оснащение систем.
5. Основные мероприятия по совершенствованию и реконструкции систем.
6. Понятие природно-техногенных комплексов природообустройства.

Тема 2. Прогнозирование в природообустройстве

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Прогнозирование природных процессов в геосистемах.
2. Прогнозирование природных процессов в ПТК природообустройства.
3. Виды прогнозов, методики прогнозирования.

Тема 3. Моделирование

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Цели и задачи моделирования.
2. Область применения моделирования.
3. Требования к моделям при исследовании функционирования природно-техногенных комплексов.
4. Закономерности, использованные при моделировании природных процессов. Математические и физические модели.
5. Детерминированные и стохастические модели.

Тема 4. Классификация моделей

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Классификация моделей по их размерности, методам математического описания.
2. Классификация по методам решения уравнений, лежащих в их основе.
3. Современные интегрированные программные среды для моделирования природных процессов.
4. Моделирование процессов переноса влаги и веществ в почве и грунтах.
5. Прогнозы мелиоративного режима и оценка потребности в мелиорации.
6. Моделирование водных объектов.
7. Моделирование процессов продуцирования биомассы.

Тема 5. Расчеты экологической и экономической эффективности

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Расчетное обоснование параметров ПТК.
2. Обоснование экологической и экономической эффективности и целесообразности и пределов воздействий на природную среду.

Тема 6. Мониторинг природно-техногенных комплексов

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Понятие о мониторинге систем и сооружений. Цель и задачи мониторинга.
2. Свойства и уровни мониторинга. Объекты мониторинга.
3. Организация и технические средства ведения мониторинга.
4. Технические и программные геоинформационные средства мониторинга природно-техногенных комплексов.
5. Экологическая, экономическая и социальная значимость мониторинга, использование данных мониторинга при управлении ПТК.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Экзаменационные билеты составляются на основе вопросов контрольных работ

7.1. Основная литература:

Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем, Королев, Владимир Александрович, 2007г.

Химическая безопасность и мониторинг живых систем на принципах биомиметики, Будников, Герман Константинович;Гармонов, Сергей Юрьевич;Медянцева, Эльвина Павловна;Евтюгин, Геннадий Артурович, 2013г.

1. Земенкова М.Ю., Венгеров А.А., Тырылгин И.В., Воронин К.С. Основы эксплуатации гидравлических систем нефтегазовой отрасли. Изд-во: ТюмГНГУ, 2012. - 400с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28343

7.2. Дополнительная литература:

1. Колибаба О. Б., Никишов В. Ф., Ометова М. Ю. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления. Изд-во: "Лань", 2013. - 208с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4642

2. Казарновский В.С., Григорьев П.Я., Неустроев А.Я. Техническая эксплуатация зданий и сооружений железнодорожного транспорта. Изд-во: УМЦ ЖДТ, 2007. - 270с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=35792

7.3. Интернет-ресурсы:

КубГАУ - <http://kubsau.ru/>

Моделирование природных процессов на примере водной экосистемы -

http://knowledge.allbest.ru/ecology/2c0a65635b3bd68a5d43b88521206c36_0.html

Правила эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений - <http://www.bestpravo.ru/federalnoje/ea-zakony/l4v.htm>

ТРЕХМЕРНОЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРИРОДНО - ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ -

<http://www.v-itc.ru/electrotech/2011/03/pdf/2011-03-06.pdf>

Учебный портал РУДН - http://web-local.rudn.ru/web-local/disc/?id=2421&rasd_id=56254&v=2244

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений" 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.

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 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:

- a. 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 Водопользование .

Автор(ы):

Назаров Н.Г. _____
"___" ____ 201 ____ г.

Рецензент(ы):

Набеева Э.Г. _____
"___" ____ 201 ____ г.