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. Таюрский Д.А.

_____ "___" _____20___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Метрология, сертификация и стандартизация Б1.Б.23

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

Автор(ы):

Фазлыйяхматов М.Г.

Рецензент(ы):

Хафизов И.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Лучкин Г. С.
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 948312416

Казань
2016

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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 Фазлыйяхматов М.Г. кафедра биомедицинской инженерии и управления инновациями Инженерный институт , mfazlyjy@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Метрология, сертификация и стандартизация" является теоретическое освоение основных её разделов и методически обоснованное понимание возможности и роли курса при решении задач в профессиональной деятельности бакалавров по направлению "Природообустройство и водопользование". Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о значении и роли стандартизации, метрологии и сертификации в области природообустройства и водопользования. Освоение дисциплины направлено на получение основных понятий: метрологии и системы единиц физических величин; государственной системы обеспечения единства измерений; методов и средств измерений; эталонов; поверочных схем; метрологических характеристик средств измерений; структуры и задач Государственной метрологической службы; организации поверочной деятельности; оценки качества продукции; показателей качества; основных понятий, этапов и перспектив развития стандартизации; государственной системы стандартизации; нормативных документов по стандартизации; международной стандартизации; систем сертификации; государственной и отраслевой стандартизации.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.23 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 20.03.02 Природообустройство и водопользование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Учебная дисциплина "Метрология, сертификация и стандартизация" представляет собой дисциплину базовой части программы ФГОС ВО.

Дисциплина базируется на математическом и естественно - научном цикле и имеет связи со следующими дисциплинами: "Математика"; "Информатика"; "Физика"; "Экология".

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее, для дисциплин профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способность оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способность использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования
ПК-13 (профессиональные компетенции)	способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов
ПК-14 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-15 (профессиональные компетенции)	способность использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основы метрологии, стандартизации и сертификации;
- работу метрологических служб, обеспечивающих единство измерений;
- принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и нормативной документацией при проведении инженерных расчётов.

2. должен уметь:

- применять средства измерений различных физических величин;
- осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам;
- выбирать методики испытаний;
- осуществлять поиск стандартов;
- разбираться в классификации стандартов;
- выбирать методики испытаний.

3. должен владеть:

- методами измерений, контроля и испытаний;
- методами оценивания погрешностей и неопределённостей с применением со-временных информационных технологий;
- методами поверки и калибровки;
- методами расчёта метрологических характеристик средств измерений;
- типовыми методами контроля качества продукции и услуг;
- процедурами утверждения типа средств измерений;
- методами и средствами разработки и оформления технической документации.

- применять средства измерений различных физических величин;
- осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам;
- выбирать методики испытаний;
- осуществлять поиск стандартов;
- разбираться в классификации стандартов;
- выбирать методики испытаний.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 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. Теоретические основы метрологии	1	1-2	2	2	0	реферат
2.	Тема 2. Погрешности измерений	1	3-6	4	4	0	контрольная работа домашнее задание
3.	Тема 3. Измерение физических величин, обработка и представление результатов измерений	1	7-9	2	4	0	домашнее задание контрольная работа
4.	Тема 4. Сертификация и её роль в повышении качества продукции	1	10-12	4	2	0	реферат
5.	Тема 5. Основы стандартизации	1	13-14	2	2	0	реферат
6.	Тема 6. Национальная и международная стандартизация	1	15-16	2	2	0	дискуссия
7.	Тема 7. Органы и службы стандартизации РФ	1	17-18	2	2	0	реферат
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Теоретические основы метрологии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Метрология: основные понятия. Цели и задачи. Разделы метрологии: теоретическая, практическая и законодательная метрология. Принципы метрологии. Профессиональная значимость метрологии в различных отраслях. Применение знаний основ метрологии в природообустройстве и водопользовании. Объекты метрологии: величины и единицы их измерения, их классификация и характеристики. Классификация физических величин. Международная система физических величин и единиц их измерения (СИ). Внесистемные единицы измерений. Субъекты метрологии: Национальные органы и службы по метрологии. Международные и региональные организации по метрологии.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Изучение ФЗ "Об обеспечении единства измерений" Решение задач по применению международных и национальных единиц измерений.

Тема 2. Погрешности измерений

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Измерения: понятие, виды. Средства измерений: понятие, назначение, классификация. Средства поверки и калибровки: понятие, назначение, эталонная база. Методы измерений: понятие, классификация, краткая характеристика. Обработка результатов прямых многократных измерений.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Случайные погрешности. Статистическое описание случайных погрешностей. Законы распределения случайных погрешностей. Нормальный закон распределения Оценка случайных погрешностей. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Грубые погрешности, пути устранения грубых погрешностей (ошибок) при однократных измерениях. Правило трёх "сигм". Критерий Романовского. Критерий Диксона.

Тема 3. Измерение физических величин, обработка и представление результатов измерений

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Измерения: понятие, виды. Средства измерений: понятие, назначение, классификация. Средства поверки и калибровки: понятие, назначение, эталонная база. Методы измерений: понятие, классификация, краткая характеристика. Обработка результатов прямых многократных измерений.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Обработка результатов прямых многократных измерений.

Тема 4. Сертификация и её роль в повышении качества продукции

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные цели и объекты сертификации. Сертификат соответствия и знак соответствия. Обязательная и добро-вольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Изучение правовых основ сертификации в РФ. Содержание этапов проведения сертификации. Сертификация в Германии. Сертификация в Японии. Сертификация в США.

Тема 5. Основы стандартизации

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Цели и задачи стандартизации. Стандарты: понятие, категории и виды, структура. Порядок разработки стандартов разных категорий и их применение. Технические условия как нормативно-технический документ: объекты, структура, применение. Нормативные документы по стандартизации: понятие, виды, краткая характеристика правил, сводов правил и рекомендаций. Виды нормативных документов, устанавливающих требования обязательные и на добровольной основе.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Планирование работ по стандартизации и разработка документов по стандартизации.

Тема 6. Национальная и международная стандартизация

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Органы и службы стандартизации РФ. Основные между-народные и региональные организации по стандартизации (ИСО, МЭК, ЕОК и др.): цели деятельности; объекты стандартизации; организационная структура. Организация работ по стандартизации в РФ.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Изучение ФЗ "О техническом регулировании" Поиск необходимых стандартов по информационным указателю стандартов.

Тема 7. Органы и службы стандартизации РФ

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Функции ФА "Ростехрегулирование". Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Правила проведения госнадзора.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Стандарты, обеспечивающие качество продукции. Комплекс стандартов "Безопасность в чрезвычайных ситуациях". Комплекс стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов Комплекс стандартов "Охрана природы. Гидросфера". Комплекс стандартов "Охрана природы. Земля". Комплекс стандартов "Охрана природы. Почвы".

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. Теоретические основы метрологии	1	1-2	подготовка к реферату	4	реферат
2.	Тема 2. Погрешности измерений	1	3-6	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
3.	Тема 3. Измерение физических величин, обработка и представление результатов измерений	1	7-9	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
4.	Тема 4. Сертификация и её роль в повышении качества продукции	1	10-12	подготовка к реферату	6	реферат
5.	Тема 5. Основы стандартизации	1	13-14	подготовка к реферату	4	реферат
6.	Тема 6. Национальная и международная стандартизация	1	15-16		4	дискуссия
7.	Тема 7. Органы и службы стандартизации РФ	1	17-18	подготовка к реферату	4	реферат
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Метрология, сертификация и стандартизация" осуществляется через использование традиционных (лекции) и инновационных образовательных технологий, активных и интерактивных форм проведения занятий: изложение лекционного материала с элементами диалога, обсуждения, использование мультимедийных программ с наглядными материалами: рисунками, фотографиями, таблицами, графиками, диаграммами, схемами.

Проводится обсуждение актуальных тем, разбор конкретных ситуаций.

Изучение дисциплины "Метрология, сертификация и стандартизация" включает:

- посещение всех видов аудиторных работ;
- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- работу с источниками Интернет;
- подготовку к промежуточному контролю знаний;
- подготовка к итоговой форме контроля - зачёту.

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

Тема 1. Теоретические основы метрологии

реферат , примерные темы:

1. Применение знаний основ метрологии в природообустройства и водопользования. 2. Международные и региональные организации по метрологии. 3. Национальные органы и службы по метрологии. 4. Средства измерений: понятие, назначение, классификация. 5. Средства поверки и калибровки: понятие, назначение, эталонная база. 6. Методы измерений: понятие, классификация, краткая характеристика. 7. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). 8. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений": структура, основные положения. 9. Классы точности средств измерений. Обозначение на приборах. 10. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений. 11. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.

Тема 2. Погрешности измерений

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по выявлению грубых погрешностей.

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение задач по выявлению грубых погрешностей по критерию Диксона, критерию Романовского.

Тема 3. Измерение физических величин, обработка и представление результатов измерений

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по обработке результатов прямых измерений.

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение задач по обработке результатов прямых измерений.

Тема 4. Сертификация и её роль в повышении качества продукции

реферат , примерные темы:

1. Содержание этапов проведения сертификации. 2. Правовые основы сертификации в РФ. 3. Сертификация в Германии. 4. Сертификация в Японии. 5. Сертификация в США.

Тема 5. Основы стандартизации

реферат , примерные темы:

1. Федеральный закон "о техническом регулировании": структура, основные положения. 2. Закон "О стандартизации" основные определения и положения. (Глава 1) 3. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов. 4. Планирование работ по стандартизации и разработка документов по стандартизации. (Глава 5 закона "О стандартизации") 5. Информационное обеспечение стандартизации (Глава 7 закона "О стандартизации"). 6. Федеральный информационный фонд технических регламентов и Стандартов.

Тема 6. Национальная и международная стандартизация

дискуссия , примерные вопросы:

1. Межгосударственная система стандартизации в СНГ.

Тема 7. Органы и службы стандартизации РФ

реферат , примерные темы:

1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). 2. Единая система технологической документации (ЕСТД). 3. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. 4. Комплекс стандартов "Безопасность в чрезвычайных ситуациях". 5. Комплекс стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов 6. Комплекс стандартов "Охрана природы. Гидросфера". 7. Комплекс стандартов "Охрана природы. Земля". 8. Комплекс стандартов "Охрана природы. Почвы".

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

1. Метрология. Предмет метрологии. Теоретическая, прикладная и законодательная метрология.
2. Понятие "измерение".
3. Цели и задачи метрологии.
4. Физическая величина. Качественная и количественная характеристики.
5. Единица физической величины. Международная система единиц физических величин.
6. Размерность физической величины. Правила определения размерностей производных величин.
7. Законодательные основы метрологии.
8. Эталоны единиц физических величин.
9. Органы и службы по метрологии в РФ.
10. Погрешность результата измерения. Истинное и действительное значение ФВ.
11. Абсолютная, относительная и приведённая погрешность.
12. Классификация погрешностей по характеру проявления.
13. Статическая, динамическая, основная и дополнительная погрешности. Аддитивные, мультипликативные и нелинейные погрешности.
14. Систематические погрешности. Классификация систематических погрешностей.
15. Способы устранения постоянных систематических погрешностей.
16. Способы устранения переменных систематических погрешностей.
17. Случайные погрешности.
18. Интегральная и дифференциальная формы закона распределения вероятностей случайной величины.
19. Оценка математического ожидания и дисперсии.
20. Нормальное распределение.
21. Равномерное распределение.
22. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
23. Грубые погрешности.
24. Критерии выявления грубых погрешностей.
25. Обработка результатов прямых многократных измерений.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

26. Технический регламент. Цели и структура.
27. Стандартизация, цели стандартизации.
28. Объекты, субъекты и службы по стандартизации в РФ.
29. Разновидности нормативных документов по стандартизации в РФ.
30. Документ ТУ. Применение и структура.
31. Виды стандартов в зависимости от специфики объекта стандартизации.
32. Обозначение национального стандарта РФ. Примеры.
33. Международная стандартизация (ИСО, МЭК, МСЭ).
34. Межгосударственная система стандартизации в странах СНГ.
35. Стандарты на системы качества продукции.
36. Качество продукции.
37. Системы качества. Требования к системам качества.
38. Оценка качества. Процедура контроля качества.
39. Стандарты серии 9000 по системам менеджмента качества.
40. Комплекс стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов
41. Международный стандарт ISO 14000 по созданию системы экологического менеджмента.
42. Понятие "сертификация". Объекты сертификации.
43. Подтверждение соответствия. Цели подтверждения соответствия.
44. Добровольное подтверждение соответствия.
45. Обязательное подтверждение соответствия.
46. Сертификат соответствия и обязательная сертификация.
47. Органы по добровольной сертификации.
48. Органы по обязательной сертификации.
49. Правовые основы сертификации в РФ.
50. Сертификация систем обеспечения качества.
51. Внешние и внутренние причины сертификации систем обеспечения качества.
52. Этапы проведения сертификации систем обеспечения качества.
53. Цели внедрения системы экологического аудита на предприятиях.
54. Цели системы обязательной сертификации по экологическим требованиям.
55. Виды объектов обязательной экологической сертификации.

7.1. Основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Г.М. Дехтярь. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 154 с. //http://znanium.com/bookread.php?book=429502

2. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 224 с. http://znanium.com/bookread.php?book=407669

3. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с. //http://znanium.com/bookread.php?book=369646

7.2. Дополнительная литература:

1. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: Учебное пособие / Б.П. Боларев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 254 с. http://znanium.com/bookread.php?book=367365

2. Метрологическое обеспечение технических систем: Учебное пособие / В.И. Кириллов. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 424 с. http://znanium.com/bookread.php?book=406752

3. Метрология и средства измерений: Учебное пособие / В.Ф. Пелевин. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 272 с. http://znanium.com/bookread.php?book=406750

4. Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности: Учебник / С.А. Любомудров, А.А. Смирнов, С.Б. Тарасов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 206 с. http://znanium.com/bookread.php?book=278949

7.3. Интернет-ресурсы:

International Electrotechnical Commission - http://www.iec.ch

Всемирная торговая организация (ВТО) - http://www.wto.org

Российская газета - http://www.rg.ru

Росстандарт - http://www.gost.ru

сайт Международной организации по стандартизации ИСО - http://www.iso.com

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Метрология, сертификация и стандартизация" 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.

Учебный класс, оснащенный мультимедийной техникой, для проведения лекционных и практических занятий.

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):
Фазлыйяхматов М.Г. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Хафизов И.И. _____
"__" _____ 201 __ г.