

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Александрович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 26.05.2026 11:37:38
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

**Факультет Информационного и технического сервиса
Кафедра Технологического развития систем жизнеобеспечения сельских
территорий**

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«26» марта 2026 г. протокол № 8



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль «водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения заочная

Квалификация – бакалавр

Курс 4

Балашиха 2026

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки: 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Составил: доцент кафедры Технологического развития систем жизнеобеспечения сельских территорий

Заикина И.В.

Рецензент: зав. кафедры Технологического развития систем жизнеобеспечения сельских территорий

Тетдоев В.В.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО компетенциями

1.1. Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения |
|--|---|
| Профессиональная компетенция | |
| ОПК-1. Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования | Знать: основы управления технологическими процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования |
| | Уметь: проводить системный анализ деятельности организации и ее составляющих, используя методы управления технологическими процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования |
| | Владеть: методами и технологиями решения профессиональных задач, связанных с управлением технологическими процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования |

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование и эксплуатация водохозяйственных систем» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования Б1.В.02

1. Целью освоения дисциплины «Проектирование и эксплуатация водохозяйственных систем» является получение базовых знания и практических навыков по методам принятия решений при формировании экономически и экологически обоснованной структуры водохозяйственных комплексов и оперативного управления ими а также о методологии проектирования водохозяйственных систем

2. Задачами освоения дисциплины «Проектирование и эксплуатация водохозяйственных систем» являются формирование у обучающихся знаний в области: природообустройства и водопользования:

- знать нормативную базу и принципы проектирования инженерных систем и оборудования в области водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод
- составлять предварительную структуру водохозяйственного комплекса; выбирать методы и оборудование для очистки и обеззараживания природных и сточных вод
- научиться систематизировать исходные данные для проектирования систем водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод

2.1 Заочная форма обучения

| | |
|--|---------------------------------|
| Вид учебной работы | 4 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц | 5 |
| часов | 216 |
| Аудиторная (контактная) работа, часов | 20 |
| в т.ч. занятия лекционного типа | 8 |
| занятия семинарского типа | 12 |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 186,7 |
| Контроль | 0,3 |
| Промежуточная аттестация | Курсовая работа, экзамен |

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Заочная форма обучения

| Наименование разделов и тем | Трудоемкость, часов | | | Наименование оценочного средства | Код компетенции |
|--|---------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------|
| | всего | в том числе | | | |
| | | аудиторной (контактной) работы | самостоятельной работы | | |
| Раздел 1. Задачи управления ВХС | 36 | 2 | 34 | Реферат | ОПК-1 |
| 1.1. Цели и задачи управления ВХС | 18 | 1 | 17 | | |
| 1.2 Водные ресурсы РФ | 18 | 1 | 17 | | |
| Раздел 2. Методология проектирования водохозяйственных систем | 36 | 2 | 34 | Устный ответ на вопрос | ОПК-1 |
| 2.1. Задачи и анализ проблем современных водохозяйственных систем | 18 | 1 | 17 | | |
| 2.2. Методология проектирования водохозяйственных систем | 18 | 1 | 17 | | |
| Раздел 3. Формирование структуры водохозяйственных систем» | 36 | 6 | 30 | Практическое задание. | ОПК-1 |
| 3.1. Структуры и особенности управления водохозяйственными предприятиями в системе Министерства сельского хозяйства | 18 | 3 | 15 | | |
| 3.2 Комплексное использование водных ресурсов. | 18 | 3 | 15 | | |
| Раздел 4. Управление функционированием водохозяйственных систем | 36 | 2 | 34 | Реферат | ОПК-1 |
| 4.1. Состав задач и применение имитационного моделирования при управлении функционированием водохозяйственных систем | 18 | 1 | 17 | | |
| 4.2. Диспетчерское управление и автоматизированные системы управления ВХК | 18 | 1 | 17 | | |
| Раздел 5. Методы решения водохозяйственных проблем» | 36 | 2 | 34 | Устный ответ на вопрос | ОПК-1 |
| 5.1. Математические методы в решении инженерно–гидрологических задач | 12 | 1 | 11 | | |
| 5.2. Эффективность работы ВХС: | 12 | 0,5 | 11,5 | | |

| | | | | | |
|---|-----------|----------|-----------|------------------------|-------|
| 5.3 Оценка эффективности использования водных ресурсов | 12 | 0,5 | 11,5 | | |
| Раздел 6. Управление качеством водных ресурсов и природной среды и информационное обеспечение задач управления ВХС | 36 | 6 | 30 | Практическое задание. | ОПК-1 |
| 6.1. Управление качеством водных ресурсов и природной среды при водопользовании | 12 | 2 | 10 | | |
| 6.2. Информационное обеспечение задач управления ВХС | 12 | 2 | 10 | | |
| 6.3 Мониторинг водохозяйственных объектов и водохозяйственных систем | 12 | 2 | 10 | | |
| Курсовая работа | 12 | | 12 | Защита курсовой работы | ОПК-1 |
| Итого за семестр | 216 | 20 | 186,7 | | ОПК-1 |
| Промежуточная аттестация | 9,3 | 0,3 | 9 | Тест | |
| ИТОГО по дисциплине | 216 | 20,3 | 186,7 | | |

3.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Задачи управления ВХС

1. Целью освоения раздела является получение базовых знания и практических навыков по методам принятия решений при формировании экономически и экологически обоснованной структуры водохозяйственных комплексов и оперативного управления ими а также о методологии проектирования водохозяйственных систем

2. Задачами освоения раздела являются формирование у обучающихся знаний:
-- составлять предварительную структуру водохозяйственного комплекса; выбирать методы и оборудование для очистки и обеззараживания природных и сточных вод
-знать нормативную базу и принципы проектирования инженерных систем и оборудования в области водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод
- научиться систематизировать исходные данные для проектирования систем водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод

Перечень учебных элементов раздела:

1. Цели и задачи управления ВХС
1. 2. Водные ресурсы РФ

Раздел 2. Методология проектирования водохозяйственных систем»

1. Целью освоения раздела является получение базовых знания и практических навыков по методам принятия решений при формировании экономически и экологически обоснованной структуры водохозяйственных комплексов и оперативного управления ими а также о методологии проектирования водохозяйственных систем

2. Задачами освоения раздела являются формирование у обучающихся знаний:
-- составлять предварительную структуру водохозяйственного комплекса; выбирать методы и оборудование для очистки и обеззараживания природных и сточных вод
-знать нормативную базу и принципы проектирования инженерных систем и оборудования в области водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод
- научиться систематизировать исходные данные для проектирования систем водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод

Перечень учебных элементов раздела:

- 2.1. Задачи и анализ проблем современных водохозяйственных систем
2. 2. Методология проектирования водохозяйственных систем

Раздел 3. Управление функционированием водохозяйственных систем»

1. Целью освоения раздела является получение базовых знания и практических навыков по методам принятия решений при формировании экономически и экологически обоснованной структуры водохозяйственных комплексов и оперативного управления ими а также о методологии проектирования водохозяйственных систем

2. Задачами освоения раздела являются формирование у обучающихся знаний:
-- составлять предварительную структуру водохозяйственного комплекса; выбирать методы и оборудование для очистки и обеззараживания природных и сточных вод
-знать нормативную базу и принципы проектирования инженерных систем и оборудования в области водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод
- научиться систематизировать исходные данные для проектирования систем водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод

Перечень учебных элементов раздела:

3. 1. Структуры и особенности управления водохозяйственными предприятиями в системе Министерства сельского хозяйства
- 3.2. Комплексное использование водных ресурсов.

Раздел 4. Управление функционированием водохозяйственных систем»

1. Целью освоения раздела является получение базовых знания и практических навыков по методам принятия решений при формировании экономически и экологически обоснованной структуры водохозяйственных комплексов и оперативного управления ими а также о методологии проектирования водохозяйственных систем

2. Задачами освоения раздела являются формирование у обучающихся знаний:

- составлять предварительную структуру водохозяйственного комплекса; выбирать методы и оборудование для очистки и обеззараживания природных и сточных вод
- знать нормативную базу и принципы проектирования инженерных систем и оборудования в области водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод
- научиться систематизировать исходные данные для проектирования систем водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод

Перечень учебных элементов раздела:

4.1 Состав задач и применение имитационного моделирования при управлении функционированием водохозяйственных систем

4.2. Диспетчерское управление и автоматизированные системы управления ВХК

Раздел 5. Методы решения водохозяйственных проблем

1. Целью освоения раздела является получение базовых знания и практических навыков по методам принятия решений при формировании экономически и экологически обоснованной структуры водохозяйственных комплексов и оперативного управления ими а также о методологии проектирования водохозяйственных систем

2. Задачами освоения раздела являются формирование у обучающихся знаний:

- составлять предварительную структуру водохозяйственного комплекса; выбирать методы и оборудование для очистки и обеззараживания природных и сточных вод
- знать нормативную базу и принципы проектирования инженерных систем и оборудования в области водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод
- научиться систематизировать исходные данные для проектирования систем водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод

Перечень учебных элементов раздела:

5.1. Математические методы в решении инженерно–гидрологических задач

5.2. Эффективность работы ВХС:

5.3. Оценка эффективности использования водных ресурсов

Раздел 6. Управление качеством водных ресурсов и природной среды и информационное обеспечение задач управления ВХС

1. Целью освоения раздела является получение базовых знания и практических навыков по методам принятия решений при формировании экономически и экологически обоснованной структуры водохозяйственных комплексов и оперативного управления ими а также о методологии проектирования водохозяйственных систем

2. Задачами освоения раздела являются формирование у обучающихся знаний:

- составлять предварительную структуру водохозяйственного комплекса; выбирать методы и оборудование для очистки и обеззараживания природных и сточных вод
- знать нормативную базу и принципы проектирования инженерных систем и оборудования в области водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод
- научиться систематизировать исходные данные для проектирования систем водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод

Перечень учебных элементов раздела:

6. 1. Управление качеством водных ресурсов и природной среды при водопользовании

6. 2. Информационное обеспечение задач управления ВХС

6.3. Мониторинг водохозяйственных объектов и водохозяйственных систем

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств. Приложение к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа |
|-------|--|
| 1. | Методические указания по изучению дисциплины |

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

| № п/п | Автор, название, место издания, год издания, количество страниц | Ссылка на учебное издание в ЭБС |
|----------------|---|---|
| Основная: | | |
| 1 | Гудков А.Г. Г93 Биологическая очистка городских сточных вод: Учебное пособие.– Воло-гда: ВоГТУ, 2002. – 127 с. ISBN 5-87851-174-6 | https://www.kns-rezervuary.ru/bio-och-vod.pdf?ysclid=iftregqoyu686973982 |
| Дополнительная | | |
| 1 | Якунина, И.В. Я496 Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг : учебное пособие / И.В. Якунина, Н.С. Попов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 188 с. | https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Popov-Yakunina-1.pdf |
| 2 | Петин, А.Н. Анализ и оценка качества поверхностных вод : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 020804 "Геоэкология" / А. Н. Петин, М. Г. Лебедева, О. В. Крымская ; БелГУ. - Белгород : БелГУ, 2006. - 252 с. | http://dspace.bsu.edu.ru/handle/123456789/30 |

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

| № п/п | Электронный образовательный ресурс | Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ) |
|-------|---|---|
| 1 | Российская национальная библиотека [Электронный ресурс] | http://nlr.ru/lawcenter_rnb |
| 2 | Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс] | http://www.roskodeks.ru/ |
| 3 | Всероссийская гражданская сеть | http://www.vestnikcivitas.ru/ |

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgazu.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения**

| Предназначение помещения (аудитории) | Наименование корпуса, № помещения (аудитории) | Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения* |
|--|---|--|
| Для занятий лекционного типа | Учебный корпус Каб. 201 Учебная аудитория для проведения учебных занятий (поточная) | Специализированная мебель, экран настенный, проектор |
| Для занятий семинарского типа (семинары, практические) | Учебная аудитория для проведения учебных занятий (поточная) | Специализированная мебель, экран настенный, проектор |

| | | |
|---|--|---|
| <p>занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | | |
| <p>Для самостоятельной работы</p> | <p>Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал библиотеки:</p> | <p>Персональные компьютеры. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p> |
| | <p>Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.</p> | <p>Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.</p> |

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

Факультет **Информационного и технического сервиса**
Кафедра **Технологического развития систем жизнеобеспечения
сельских территорий**

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«26» марта 2026 г. протокол № 8



**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**
Проектирование и эксплуатация водохозяйственных систем
Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Профиль «водоснабжение и водоотведение»
Форма обучения заочная
Квалификация – бакалавр
Курс 4

Балашиха 2026

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

| Компетенций | Уровень освоения* | Планируемые результаты обучения | Наименование оценочного средства |
|--|--|--|--|
| <p>ОПК-1. Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</p> | <p align="center">Пороговый (удовлетворительно)</p> | <p>Знать: основы управления технологическими процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</p> <p>Уметь: проводить системный анализ деятельности организации и ее составляющих, используя методы управления технологическими процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</p> <p>Владеть: методами и технологиями решения профессиональных задач, связанных с управлением технологическими процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</p> | <p>Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, защита курсовой работы, итоговое тестирование</p> |
| | <p align="center">Продвинутый (хорошо)</p> | <p>Знает твердо: основы управления технологическими процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</p> <p>Умеет уверенно: проводить системный анализ деятельности организации и ее составляющих, используя методы управления технологическими процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</p> <p>Владеет уверенно: методами и технологиями решения профессиональных задач, связанных с управлением технологическими процессами в области инженерных</p> | <p>Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, защита курсовой работы, итоговое тестирование</p> |

| | | | |
|--|-------------------------------------|--|--|
| | | <p>изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</p> | |
| | <p>Высокий (отлично)</p> | <p>Имеет сформировавшееся систематические знания: в основы управления технологическими процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение: проводить системный анализ деятельности организации и ее составляющих, используя методы управления технологическими процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</p> <p>Показал сформировавшееся систематическое владение: методами и технологиями решения профессиональных задач, связанных с управлением технологическими процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</p> | <p>Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, защита курсовой работы, итоговое тестирование</p> |

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

| Форма текущего контроля | Отсутствие усвоения (ниже порогового)* | Пороговый (удовлетворительно) | Продвинутый (хорошо) | Высокий (отлично) |
|----------------------------------|---|---|---|--|
| Реферат | не выполнена или все задания решены неправильно | Цель и задачи реферата достигнуты частично. Актуальность темы реферата определена неубедительно. В реферате выявлены значительные отклонения от требований методических указаний. | Цель и задачи выполнения реферата достигнуты. Актуальность темы реферата подтверждена. Реферат выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний. | Цель написания реферата достигнута, задачи решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Реферат выполнен согласно требованиям. |
| Устный ответ на вопрос | не выполнена или все задания решены неправильно | Цель и задачи вопроса достигнуты частично. | Цель и задачи выполнения вопроса достигнуты. | Цель написания ответа на вопрос достигнута, задачи решены. |
| Выполнение практического задания | не выполнена или все задания решены неправильно | Решено более 50% задания, но менее 70% | Решено более 70% задания, но есть ошибки | все задания решены без ошибок |

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

| Форма промежуточной аттестации | Отсутствие усвоения (ниже порогового) | Пороговый (удовлетворительно) | Продвинутый (хорошо) | Высокий (отлично) |
|--|--|---|---|--|
| Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант) | Менее 51% | 51-79% | 80-90% | 91% и более |
| Выполнение курсовой работы | не показал умение собирать и систематизировать | показал умение собирать информацию из теоретических | показал умение собирать и систематизировать | показал умение собирать и систематизировать информацию |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| | <p>овать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал, не овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.</p> | <p>источников, анализировать практический материал для иллюстраций теоретических положений, недостаточно овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.</p> | <p>информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, недостаточно аргументировал выводы и предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.</p> | <p>из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, аргументировал предложения, соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.</p> |
|--|---|---|--|--|

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Реферат

Раздел 1 Задачи управления ВХС

Раздел 4. Управление функционированием водохозяйственных систем

Написание реферата является важным элементом самостоятельной работы студентов в целях приобретения ими необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучение литературы по выбранной теме, анализа и осмысления различных подходов, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т.п.

С помощью рефератов студенты глубже постигают наиболее сложные проблемы курса, учатся лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда.

Объем реферата, как правило, от 10 до 20 машинописных страниц. Структура реферата:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).
- Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из ее сторон и логически являются продолжением друг друга).
- Заключение (подводятся итоги и даются обобщенные основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).
- Список литературы.

В списке литературы должно быть не менее 8 – 10 различных источников. Допускается включение таблиц, графиков, схем, как в основном тексте, так и в качестве приложений.

Студенты представляют рефераты на контактных занятиях в виде выступления продолжительностью 5-7 минут и ответов на вопросы.

Примерная тематика рефератов

1. Основные цели и задачи водохозяйственного проектирования.
2. Эколого-водохозяйственные проблемы озёр Балхаш и Иссык-Куль.
3. Водохозяйственный баланс: критерии удовлетворения требований водопотребителей.
4. Антропогенные причины наводнений и меры борьбы с ними.
5. Эколого-водохозяйственные проблемы морей и озёр на территории бывшего СССР.
6. Структура водохозяйственного баланса: анализ и распределение гарантированных ресурсов между потребителями.
7. Водно-экономическая оценка располагаемых водных ресурсов в условиях территориального вододеления.
8. Эколого-водохозяйственные проблемы Ладожского озера.
9. Определить фактическую отдачу расчётного года с использованием диспетчерского графика и без него.
10. Влияние хозяйственной деятельности на условия формирования стока.
11. Эколого-водохозяйственные проблемы Каспийского и Аральского морей.
12. Модель определения гарантированной отдачи водохранилища с помощью линейного программирования.
13. Водохозяйственный баланс: виды и назначение попусков.
14. Эколого-водохозяйственные проблемы Дона и Кубани.
15. Наводнения и мероприятия по минимизации вызываемых ими ущербов.
16. Предупредительные и организационные мероприятия по борьбе с наводнениями.
17. Эколого-водохозяйственные проблемы Днепра.
18. Особенности водохозяйственных расчётов в проектах территориального перераспределения речного стока.
19. Водохозяйственный баланс: общеметодические подходы к назначению попусков.
20. Эколого-водохозяйственные проблемы Азовского и Чёрного морей.
21. Управление качеством вод. Назначение, сущность, методы.
22. Методы по управлению качеством вод, известные в мировой практике.
23. Мероприятия по обеспечению наилучшего качества воды в речном бассейне
24. Диспетчерские правила регулирования стока
25. Автоматизированная система управления ВХК.

26. Какие требования предъявляются к водохозяйственному комплексу?
27. Основные проблемы управления водохозяйственным производством в условиях АПК
28. Системный анализ при решении задач управления ВХС.
29. Состояние и перспективы использования водных ресурсов.
30. Рекреационные сооружения. Назначение, местоположение, особенности.
31. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений .
32. Что позволяет выделить анализ деятельности существующих водохозяйственных систем?
33. Характеристика водных ресурсов.
34. Вековые запасы воды.
35. Возобновляемые водные ресурсы.
36. Процесс круговорота воды в природе?
37. Коэффициента стока.
38. В чем необходимость стройки плотин, водохранилищ и распределительных систем?
39. Что включает в себя понятие «Мировой океан»?
40. Дайте определение естественным и статистическим запасам водных ресурсов РФ?

КОМПЛЕК ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА

Раздел 2. Методология проектирования водохозяйственных систем

Раздел 5. Методы решения водохозяйственных проблем

Примерный перечень вопросов для устного ответа

1. Чем обусловлены изменения величины стока и состава веществ в реках?
2. Чем обусловлен речной сток?
3. Как происходит испарение влаги и от чего оно зависит?
4. Что влияет на величину речного стока?
5. Из каких предпосылок рассматривают перспективу водопользования
6. Что служит дополнительным источником водных пресных ресурсов?
7. По каким признакам классифицируются водные ресурсы?
8. Что представляет собой экологическая характеристика водных ресурсов?
9. Состояние и перспективы использования водных ресурсов.
10. Что представляет собой экологическая характеристика водных ресурсов?
11. Что относится к нетрадиционным методам увеличения располагаемых водных ресурсов?
12. Какое место сельскохозяйственная деятельность занимает в водопользовании?
13. Что является основным органом центрального аппарата управления мелиорацией земель в России? Его структура и численность.
14. Назовите основные задачи Департамента.
15. Перечислите основные функции Департамента.
16. Какие основные проблемы управления водохозяйственным производством возникают в условиях АПК?
17. С какой целью устанавливаются водоохранные зоны?
18. Какие мероприятия запрещаются в водоохраной зоне рек, озер и водохранилищ?
19. Для чего предусматривается установка санитарно-защитных зон?
20. Согласно Водному кодексу РФ, в целях охраны вод запрещается вводить в эксплуатацию?
21. Что представляет собой водохозяйственный комплекс?

22. Какие требования предъявляются к водохозяйственному комплексу?
23. Какие три части учитывают при обосновании параметров водохозяйственного комплекса? Дайте определение каждой из них.
24. Как происходит водопотребление в промышленности?
25. С какой целью формируются системы производственного водоснабжения?
26. Для чего рекомендуется создавать системы водоснабжения с оборотом воды или в виде замкнутых циклов для отдельных цехов?
27. Что лежит в основе рационального использования водных ресурсов?
28. Какие факторы характеризуют рациональное использование водных ресурсов на промышленных предприятиях?
29. Что такое промышленный узел?
30. Какие водосберегающие мероприятия обуславливают многообразие промышленных производств?
31. Из чего складывается потеря воды из системы водооборотного водоснабжения?
32. Что вы можете сказать о поступлении воды в систему оборотного водоснабжения?
33. Какие загрязнители оборотных вод можно отнести к основным?
34. Как производится расчет производственных сточных вод?
35. Подготовка городских сточных вод к использованию в промышленном водоснабжении.
36. Что применяется с целью ликвидации регенерационных растворов?
37. Что представляют собой системы водоснабжения?
38. Дайте определение сточным водам.
39. Что называют водоотводящей системой?
40. На какие системы разделяют водоотводящие системы? Что они собой представляют?
41. Как используется водопользование в сельском хозяйстве?
42. Что такое мелиорация?
43. На какие виды подразделяют мелиоративные мероприятия, применяемые для улучшения земельных угодий?
44. По какой схеме проектируется оросительная система?
45. Что такое осушение и что входит в состав осушительных систем?
46. Что представляют собой земледельческие поля орошения (ЗПО) и факторы, определяющие наилучший вариант структурной схемы ЗПО?
47. Способы орошения, и в каких целях они применяются?
48. Как используется водная энергия в РФ?
49. Каким образом водный транспорт и лесосплав связан с эксплуатацией ВХС?
50. Рыбохозяйственное водопользование?
51. Рекреационные сооружения.
52. Первые модели для раскрытия законов природы.
53. Направления теории моделирования
54. Требования, предъявляемые к теории моделирования.
55. Важнейшие особенности мысленных моделей.
56. Основы теории водохозяйственных расчетов.
57. Что предусматривает водохозяйственный аспект управления?
58. В чём состоит главная функция гидроузла с ГЭС?
59. Порядок использования диспетчерских правил и графиков.
60. Что является основным структурным элементом управления?
61. Автоматизированная система управления ВХК.
62. Основные задачи АСУБ.
63. Иерархическая схема АСУБ.

64. Назначение диспетчерских правил регулирования стока?
65. Верхняя и нижняя граница зоны максимальной отдачи ГЭС.
66. Автоматизированная система управления технологическими процессами.
67. Автоматизированная система управления предприятием.
68. Теория автоматизированного управления.
69. Управляющие параметры АСУБ.

КОМПЛЕКТ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ

Раздел 3 Формирование структуры водохозяйственных систем

Раздел 6. Управление качеством водных ресурсов и природной среды и информационное обеспечение задач управления ВХС

1. Метод равной эффективности каждого критерия
2. Метод линейной свертки
3. Метод уступок
4. Метод Ныковского
5. Метод треугольника Фулера
6. Метод циклограмм
7. Определение параметров участников водохозяйственного комплекса

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

по дисциплине

Содержание

Часть 1. Теоретические вопросы

- 1.1.
- 1.2.
- 1.3.

Часть 2. Тема курсовой работы (по шифру)

Введение

Раздел 1.

Раздел 2.

Выводы и предложения

Список использованной литературы

Оглавление включает номера и содержание вопросов теоретической части, название темы и содержание разделов практической части, выводы и предложения, список использованной литературы с указанием страниц, с которых они начинаются.

Выводы и предложения должны отражать существо курсовой работы, изложены по пунктам, иллюстрированы ответствующими показателями, быть конкретными.

Список использованной литературы. В нем указывают в алфавитном порядке литературные источники, материалы которых использованы в курсовой работе.

Примерные темы курсовых работ

1. Определение параметров водохозяйственной системы на примере реки Терек.
2. Определение параметров водохозяйственной системы на примере реки Судак.
3. Определение параметров водохозяйственной системы на примере реки Прут
4. Определение параметров водохозяйственной системы на примере реки Днепр
5. Определение параметров водохозяйственной системы на примере реки Иртыш
6. Определение параметров водохозяйственной системы на примере реки Дон

7. Определение параметров водохозяйственной системы на примере Реки средней Азии
8. Определение параметров водохозяйственной системы на примере реки Кубань
9. Определение параметров водохозяйственной системы на примере реки Ингури
10. Определение параметров водохозяйственной системы на примере реки Кура

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен)
по дисциплине**

Экзамен проводится в виде итогового теста.

Примерные задания итогового теста

1. Что понимают под управлением?

1. Процесс воздействия на любую систему, обеспечивающий поддержание ее в определенном состоянии или перевод в новое состояние в соответствии с конкретными целями.
2. Процесс воздействия на определенную систему, обеспечивающий поддержание ее в жидком состоянии или перевод в иное состояние в соответствии с конкретными целями.
3. Процесс экономического регулирования качества окружающей среды.

2. В чем заключается основная цель управления?

1. Добиться рационального функционирования производственных подразделений за счет руководства «сверху» путем создания адаптивных информационных систем, сложного набора оптимизационных моделей и количественных методов, способных быстро обнаружить и предложить вариант ликвидации любого незапланированного отклонения на любом этапе производственно-бытового цикла.
2. Добиться иррациональное функционирование бытовых подразделений за счет руководства «сверху» путем создания адаптивных информационных систем, сложного набора оптимизационных моделей и качественных методов, способных быстро обнаружить и предложить вариант ликвидации любого запланированного отклонения на любом этапе бытового цикла.
3. Добиться рациональное функционирование бытовых подразделений за счет руководства «сверху» путем создания адаптивных техногенных систем, сложного набора оптимизационных моделей и качественных методов, способных быстро обнаружить и предложить вариант ликвидации любого запланированного отклонения на любом этапе бытового цикла

3. Что является особенностями современных водохозяйственных систем?

1. Наличие иерархической структуры (каждая ВХС есть низший уровень более крупной и высший уровень более мелкой водохозяйственной системы; кроме того, ВХС представляет собой один из иерарических уровней народного хозяйства) и тд.
2. Отсутствие иерархической структуры (каждая ВХС есть высший уровень более крупной и высший уровень более мелкой водохозяйственной системы; кроме того, ВХС представляет собой один из этапов развития уровней народного хозяйства)
3. Возможность однократного использования одного и того же объема воды;

1. Что такое промышленный узел?

1. Сочетание промышленных предприятий, объединенных между собой тесными производственными и производственно-технологическими связями единой производственной инфраструктурой и т.д.
2. Взаимосвязь промышленных предприятий, объединенных производственными связями.
3. Только сочетание промышленных предприятий.

2. Какие водосберегающие мероприятия обуславливает многообразие промышленных производств?

1. Совершенствование маловодных технологий производств.
2. Совершенствование промышленных предприятий.
3. Увеличение потребления воды.

3. Из чего складывается потеря воды из системы водооборотного водоснабжения?

1. Из безвозвратных потерь — уноса с продуктом или отходами; расходов на полив полов, проездов, насаждений; испарений в охладителе оборотной воды; естественного испарения с водной поверхности и т.д.
2. Только из транспирации растительностью водоема.
3. Из возвратных потерь- уноса продуктом или отходами расходов на полив полов, проездов, насаждений, испарений в охладителе оборотной воды; искусственного испарения с водной поверхности.

1. С какой целью устанавливаются водоохранные зоны?

1. Чтобы поддержать водные объекты в надлежащем состоянии, защитить их от загрязнения, засорения и истощения, чтобы сохранить среду обитания животного и растительного мира.
2. Только чтобы сохранить среду обитания животного и растительного мира.
3. Чтобы поддержать водные объекты в плохом состоянии, несовместимой с требованиями рационального использования.

2. Какие мероприятия запрещаются в водоохраной зоне рек, озер и водохранилищ?

1. Размещать дачные садово-огородные участки при ширине водоохраных зон менее 100 м и крутизне склонов прилегающих территорий более 3 градусов.
2. Размещать дачные садово-огородные участки при длине водоохраных зон менее 50 м и крутизне склонов прилегающих территорий менее 3 градусов.
3. Складировать сено, дрова, опилки.

3. Для чего предусматривается установка санитарно-защитных зон?

1. Планировочных мер охраны окружающей среды при градостроительстве и развитии иных населенных пунктов.
2. Воздействий на состояние окружающей среды.
3. Только для защиты населенных пунктов.

1. Какие требования предъявляются к водохозяйственному комплексу?

1. Рациональное обеспечение потребителей водой в достаточном количестве и соответствующего качества.
2. Иррациональное обеспечение потребителей пищи в достаточном количестве и соответствующего качества.
3. Уничтожение природных условий и гарантии охраны воды от загрязнения, засорения и истощения; обеспечение наименьшего народнохозяйственного экологического эффекта.

2. Сколько частей учитывают при обосновании параметров водохозяйственного комплекса?

1. Три
2. Четыре
3. Пять

3. Дайте обоснование природной части параметра водохозяйственного комплекса?

1. Возможности функционирования и развития ВХК, определяет положительные и отрицательные стороны его влияния на природу

2. Возможности функционирования и развития ВХК, определяющие только положительные стороны влияния на природу.

3. Возможности функционирования и развития ВХК, определяющие только отрицательные стороны влияния на природу.

1. Какие факторы могут служить источником информации?

1. Проектные проработки, статистическая отчетность, данные экспертного прогнозирования

2. Методы проведения эквивалентного анализа и дезагрегатирования информации.

3. Уровень потребления воды, с которыми связано развитие водного хозяйства

2. Что необходимо знать для каждой задачи управления ВХС?

1. Методы обработки и точность информации: вид, состав и объем.

2. Норма стока, коэффициенты изменчивости, асимметрии.

3. Информационную базу.

3. По каким видам подразделяют информацию ВХС?

1. Рекреационную ценность водоемов и т. д.

2. Социальную, административную.

3. Природную, хозяйственную, экономическую и о правилах управления.

1. По каким видам подразделяют информацию ВХС?

1. Рекреационную ценность водоемов и т. д.

2. Социальную, административную.

3. Природную, хозяйственную, экономическую и о правилах управления.

2. Из каких критериев состоит гидрологическая информация?

1. морфометрических характеристик, водохозяйственных расчетов

2. рекреационных ценностей водоемов и т. д.

3. твердый сток, химические, физические, биологические показатели качества

воды.

3. Для каких целей необходима топографическая информация?

1. для изменения мутности воды

2. для выбора створа и параметров гидроузлов и проведении водохозяйственных расчетов.

3. для определения фильтрационных свойств грунтов