

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт управления, экономики и финансов
Центр бакалавриата Развитие территорий



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Е.А. Турилова
28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Восстановление и экореабилитация водных объектов

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки: Природообустройство и водопользование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): заведующий кафедрой, д.н. Мингазова Н.М. (кафедра природооустройства и водопользования, Институт управления, экономики и финансов), nmngas@mail.ru ; доцент, к.н. Набеева Э.Г. (кафедра природооустройства и водопользования, Институт управления, экономики и финансов), Elvira.Nabeyeva@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4	Способен к организации работ по эксплуатации водохозяйственных объектов, оценке состояния водных объектов

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

базовые принципы осуществления процессов восстановления и благоустройства водных объектов, снижения негативного воздействия с учетом оценки экологического состояния водного объекта

Должен уметь:

осуществлять подбор приборов и аппаратуры для измерения некоторых параметров природных процессов с учетом метрологических принципов при оценке экологического состояния и восстановлении водного объекта.

Должен владеть:

навыками подбора методик исследований природных процессов с использованием технических средств и учетом метрологических принципов при оценке экологического состояния и восстановлении водного объекта.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- подготовить программы исследований для оценки экологического состояния водного объекта;
- подготовить обоснование проекта экологической реставрации, восстановления и благоустройства с технологиями и методами экореставрации в зависимости от оценки экологического состояния, характера антропогенного воздействия, типа водной экосистемы и характера будущего водопользования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.09 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 20.03.02 "Природооустройство и водопользование (Природооустройство и водопользование)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 76 часа(ов), в том числе лекции - 38 часа(ов), практические занятия - 38 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 32 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тель-ная ра-бота
			Лекции-всего	Лекции-в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические занятия, в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные работы, в эл. форме	
1.	Тема 1. Введение. Восстановительная экология как область экологических знаний, связь с другими науками.	5	4	0	2	0	0	0	0
2.	Тема 2. Научно-теоретические основы восстановления экосистем. Концепция восстановления водных экосистем	5	6	0	2	0	0	0	2
3.	Тема 3. Антропогенное воздействие и его последствия для водных экосистем. Экологическая емкость и процессы самоочищения. Норма, патология и устойчивость водных экосистем.	5	4	0	2	0	0	0	4
4.	Тема 4. Роль кислорода в водных экосистемах. Аэрация как способ улучшения качества вод. Виды аэрационных установок.	5	4	0	4	0	0	0	4
5.	Тема 5. Профилактические мероприятия. Определение, виды профилактических мероприятий. Берегоукрепление, как вид профилактических мероприятий. Способы и виды берегоукреплений.	5	4	0	4	0	0	0	4
6.	Тема 6. Биотехнические мероприятия. Создание биоплато и предводохранилищ. Роль растений в самоочищении и устойчивости водных объектов. Выбор растений.	5	6	0	6	0	0	0	4
7.	Тема 7. Восстановительные мероприятия. Роль и виды донных отложений в водной экосистеме. Удаление донных отложений.	5	4	0	6	0	0	0	4
8.	Тема 8. Методология восстановления водных экосистем. Выбор методов по восстановлению водных объектов. Проектная активность по восстановлению. Опыт применения восстановительных мероприятий.	5	6	0	12	0	0	0	10
	Итого		38	0	38	0	0	0	32

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Восстановительная экология как область экологических знаний, связь с другими науками.

онятие восстановительной экологии (Restoration Ecology), определения. Определение процесса восстановления. Термины и понятия, используемые в области восстановления экосистем (управление, регулирование, оздоровление, демутация, санация, рекультивация, оптимизация, дезвротификация и др.). Место восстановительной экологии в естествознании, связь с другими областями знания. Экологические законы и принципы, лежащие в основе и описывающие процесс восстановления водных экосистем. Закон эволюционно-экологической необратимости экосистем. Принцип частичной обратимости состояния водных экосистем. Восстановление как элемент управления водными ресурсами.

Концепция восстановления водных экосистем: теоретические основы, цели, задачи, принципы, программа и средства достижения, методология восстановления. Концепции Института озероведения РАН, КФУ (Казань), нидерландского центра по восстановлению ветландов и др. Разделение методов на группы (профилактические и восстановительные). Значение показателей экологического состояния при выборе методов экологической реабилитации и восстановления. Экспертные системы по выбору методов с использованием показателей состояния. Принципы экологической реабилитации: учет типа водных экосистем, характера антропогенного воздействия, экологического состояния, типа водопользования. Экологичное благоустройство. Гидрологический и экосистемный подходы. Концепция "живого ландшафта".

Тема 2. Научно-теоретические основы восстановления экосистем. Концепция восстановления водных экосистем

Концепции восстановления водных объектов. Подход института озероведения РАН, Концепция "живого ландшафта". Концепция "живой реки". Роль придаточных водоемов и т.д. Классификация методов восстановления. Восстановительные мероприятия и профилактические.

Общая характеристика водохранилищ и прудов, специфика условий. Этапы развития и стадии формирования экосистем и сообществ. Экологические проблемы водохранилищ.

Представление о ветландах и их значение в мире. Классификации ветландов. Болота: специфика условий, население, значение. Экологические проблемы водно-болотных угодий. Особенности восстановления ветландов.

Тема 3. Антропогенное воздействие и его последствия для водных экосистем. Экологическая емкость и процессы самоочищения. Норма, патология и устойчивость водных экосистем.

Антропогенное воздействие на водные объекты и их последствия. Количественное истощение, загрязнение, нерациональное использование. Последствия воздействия.

Емкость среды как ключевое представление экологии. Геохимическая, геофизическая и биологическая емкость. Понятие о самоочищении. Физические, химические и биологические процессы самоочищения, показатели, влияющие факторы. Биологическое самоочищение: минерализация органического вещества, биоседиментация, биофильтрация, биодетоксикация, фотосинтетическая аэрация и др. Оценка экологической емкости и самоочищающей способности водных экосистем.

Теория устойчивости водных экосистем. Понятие об устойчивости, норме и патологии водных экосистем. Показатели неустойчивого состояния. Рассмотрение последствий антропогенного воздействия на материалах исследования конкретных водных объектов. Выявление экологических проблем и их последствий для городских водоемов. Рассмотрение последствий воздействия: антропогенное эвтрофикация, термофикация, ацидификация, токсикофикация и др. Заиление, нарушение гидрологического режима, зарегулирование, физическое уничтожение. Подготовка презентации по последствиям антропогенного воздействия.

Тема 4. Роль кислорода в водных экосистемах. Аэрация как способ улучшения качества вод. Виды аэрационных установок.

Кислород в водных объектах. Источник поступления кислорода в реках и озерах. Причины и последствия дефицита кислорода. Аэрация как один из способов улучшения качества вод. Виды аэрации: глубинная, поверхностная, донных отложений. Организмы - индикаторы кислородной недостаточности. Эвтрофикация и кислородный режим.

Тема 5. Профилактические мероприятия. Определение, виды профилактических мероприятий. Берегоукрепление, как вид профилактических мероприятий. Способы и виды берегоукреплений.

Мероприятия на территории водосбора. Необходимость осуществления профилактических мероприятий. Залесение, залужение территории водосборной площади. Применение берегоукрепительных мероприятий. Виды берегоукрепительных сооружений: гибкие и жесткие, возможности их применения для различных условий окружающей среды.

Тема 6. Биотехнические мероприятия. Создание биоплато и предводохранилищ. Роль растений в самоочищении и устойчивости водных объектов. Выбор растений.

Определение и виды биотехнических мероприятий. Возможности использования живых организмов для очистки водных объектов. Свойства околоводных растений использующиеся для очистки разных типов сточных вод. Использование гидробионтов для улучшения качества вод. Технологии создания биоплато и предводохранилищ.

Тема 7. Восстановительные мероприятия. Роль и виды донных отложений в водной экосистеме. Удаление донных отложений.

Донные отложения как часть водной экосистемы. Роль донных отложений в водных экосистемах. Виды донных отложений, условия их формирования. Мониторинг и анализ донных отложений. Технологии удаления донных отложений: использование земснарядов, экскаваторов, геотубов. Обоснование выбора тех или иных технологий.

Тема 8. Методология восстановления водных экосистем. Выбор методов по восстановлению водных объектов. Проектная активность по восстановлению. Опыт применения восстановительных мероприятий.

Классификация методов восстановления. Профилактические мероприятия, направленные на перехват биогенных и загрязняющих веществ: ограничительные, лесотехнические, противоэрозионные, агротехнические и др. Примеры применения и их эффективности. Борьба с последствиями антропогенного эвтрофирования и токсикофикации через вмешательство во внутриводоемные процессы. Гидротехнические методы восстановления: отвод вод из гиполимниона, улучшение водобмена, проточность, аэрация. Способы аэрации и эффективность. Удаление донных отложений, экранирование. Осаджение фосфора в воде. Химические и физические методы борьбы с водорослями. Биотехнические методы: биоплато из растений, моллюсков, биоманипуляция и др. Примеры применения методов и их эффективность. Опыт Нидерландов и европейских стран.

Российский опыт восстановления. Проект восстановления озер Кабан г. Казани. Восстановление и благоустройство малых озер г. Казани.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Подборка законодательных актов по восстановлению водных объектов -
https://www.consultant.ru/law/podborki/vosstanovlenie_vodnyh_obektov/

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Драбкова В.Г. и др. Восстановление экосистем малых озер - <http://www.twirpx.com/file/399456/>

Йоргенсен С.Э. Управление озерными экосистемами. - http://biotex.ibss.org.ua/lib_profile.html?id=912

Проектирование водоемов - <http://www.econature.ru/izisk.html>

Сметанин В.И. Восстановление и очистка водных объектов - <http://www.twirpx.com/file/774519/>

Экологическая реабилитация водных объектов - <http://www.elitpark.ru/ourservice/ponds/recponds>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Дисциплина разбита на темы и представлена лекционным материалом, списком литературы, темами для самостоятельных работ. Необходимо заранее обеспечить себя необходимыми материалами и литературой или доступом к ним. Рекомендуются к использованию как печатные, так и электронные источники информации, представленные в рабочей программе дисциплины.
практические занятия	Практические занятия направлены на закрепление и углубление информации, полученной в лекционном материале. Для успешного выполнения практических работ необходима обязательное посещение лекций, тщательная проработка лекционного материала, а также изучение источников, рекомендованных в основной и дополнительной литературе.
самостоятельная работа	В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учсть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к презентации или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.
экзамен	Экзамен является итоговой формой контроля, проводится после полного освоения дисциплины по вопросам, представленным предварительно в программе дисциплины. Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины. В процессе подготовки выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе, либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 20.03.02 "Природооустройство и водопользование" и профилю подготовки "Природооустройство и водопользование".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.09 Восстановление и экореабилитация водных объектов

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 20.03.02 - Прироообустройство и водопользование

Профиль подготовки: Прироообустройство и водопользование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. . Егоренков, Л. И. Экологический каркас территории : учебное пособие / Л. И. Егоренков. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 73 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/textbook_591c03ba7765b9.63410130. - ISBN 978-5-16-012954-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2125659> (дата обращения: 28.01.2025). - Режим доступа: по подписке .
2. . Крассов, О. И. Природные ресурсы России: Комментарий законодательства / О.И. Крассов. - Москва : Юр.Норма, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 816 с. ISBN 978-5-91768-612-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/505325> (дата обращения: 30.01.2025). - Режим доступа: по подписке
3. Калинин, В. М. Экологический мониторинг природных сред: учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 202 с. ISBN 978-5-16-010138-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/496984> (дата обращения: 25.01.2025)- Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература:

1. Водный кодекс Российской Федерации. - Москва : ИНФРА-М, 2007. - 56 с. (Библиотека кодексов; Вып. 21(137). ISBN 978-5-16-002186-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/139544> (дата обращения: 25.01.2025) - Режим доступа: по подписке
2. Алексеев, Л. С. Контроль качества воды : учебник / Л. С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 159 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010316-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2104861> (дата обращения: 25.01.2025). - Режим доступа: по подписке
3. Протасов, В. Ф. Экономика природопользования: Учебное пособие / Протасов В.Ф. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 304 с. - ISBN 978-5-905554-02-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1001852> (дата обращения: 25.01.2025). - Режим доступа: по подписке
4. Политаева, Н. А. Методы контроля качества окружающей среды : учебное пособие / Н. А. Политаева. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 112 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016500-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1893973> (дата обращения: 27.12.2024). - Режим доступа: по подписке
- 5.Вершинин, В. Л. Экология города: Учебное пособие / В.Л. Вершинин. - 3-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2017. - 88 с. - ISBN 978-5-9765-3022-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959384> (дата обращения: 25.01.2025)- Режим доступа: по подписке

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.09 Восстановление и экореабилитация водных объектов

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая
перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 20.03.02 - Прирооообустроство и водопользование

Профиль подготовки: Прирооообустроство и водопользование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.