

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
«ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И РЫБОЛОВСТВО»

КАФЕДРА «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель НОЦ «ПиР»
Л.М. Хорошман
«29» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ»**

По программе подготовки 20.03.02. «Природообустройство и
водопользование»
(уровень бакалавриат)

профиль
«Природоохранное обустройство территорий»

Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы

Зав. кафедрой ЗОС, к.с/х.н.



Лазарев Г.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Защита окружающей среды и водопользование», протокол № 6 от «28» января 2025 г.

Заведующий кафедрой «Защита окружающей среды и водопользование» к.г.н., доц.

«28» января 2025 г.



Л.М. Хорошман

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель

Изучить в целом основные принципы комплексного использования и охраны вод, а также отдельно в основных отраслях народного хозяйства при применении различных систем и схем водоснабжения, обводнения и водоотведения населенных пунктов, промышленных предприятий, сельскохозяйственных объектов и строительных площадок.

Задачи

Приобрести знания в области санитарных требований, устройства комплекса инженерных сооружений для решения водохозяйственных задач при различных видах использования вод.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1 – способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

Таблица – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-1	Способен учитывать в осуществлении технологических процессов инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	ИД-1 _{ОПК-1} : Знает основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности.	Знать: - основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности.	З(ОПК-1)1
		ИД-2 _{ОПК-2} : Владеет навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности.	Уметь: - применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности.	У(ОПК-1)1
		ИД-2 _{ОПК-2} : Владеет навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности.	Владеть: - навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности.	В(ОПК-1)1

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Комплексное использование водных объектов» является дисциплиной обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы.

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1.	30	2	2			24	Контрольная работа, опрос	
Тема 1. Введение. Водные ресурсы и возможность их использования Программы водного хозяйства на основе прогнозов экономического развития.	15	1	1			12	Опрос	
Тема 2. Проблемы современного водообеспечения. Системный подход к использованию водных ресурсов.	15	1	1			12	Опрос	
Раздел 2.	72	7	3	4		63	Контрольная работа, опрос	
Тема 3. Назначение водохозяйственного комплекса.	15	1	1			12	Опрос	
Тема 4. Системный подход к комплексному использованию водных ресурсов.	15	1		1		12	Опрос	
Тема 5. Формирование ВХК, характеристика его участников, расчёт объёмов и режимов водопотребления и водоотведения. Основные расчеты при комплексном использовании водных ресурсов.	14	2	1	1		13	Опрос	
Тема 6. Водохозяйственное строительство.	14	1		1		13	Опрос	
Тема 7. Оценка влияния ВХК на окружающую среду, вопросы экологической экспертизы водохозяйственной деятельности.	14	2	1	1		13	Опрос	
Раздел 3.	42	5	3	2		39	Контрольная работа, опрос	
Тема 8. Водохозяйственные и гидрохимические балансы.	14	1	1			13	Опрос	
Тема 9. Схемы комплексного использования водных ресурсов. Установление лимитов водопотребления.	14	2	1	1		13	Опрос	
Тема 10. Сохранение чистоты водных	14	2	1	1		13	Опрос	

ресурсов.								
Зачет дифференцированный								4
Всего	144	14	8	6		126		4

4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1.

Лекция 1.1. Введение. Водные ресурсы и возможность их использования Программы водного хозяйства на основе прогнозов экономического развития.

Рассматриваемые вопросы: Введение.. Основные свойства водных ресурсов. Оценка и распределение по территории водных ресурсов.

Понятие о комплексном использовании водных ресурсов при решении задач водоснабжения, обводнения и водоотведения. Цели и задачи. Программы водного хозяйства с учетом прогнозов социально-экономического развития.

Практическое занятие 1.1. Возобновляемые водные ресурсы.

Задание 1. Возобновляемые водные ресурсы и их свойства. Располагаемые водные ресурсы, их расчет, возможность использования. Особенности понятия о комплексном использовании водных ресурсов при решении задач водоснабжения, обводнения и водоотведения.

Задание 2. Классификация и особенности использования некоторых водных объектов.

Лекция 1.2. Проблемы современного водообеспечения. Системный подход к использованию водных ресурсов.

Рассматриваемые вопросы: Зональные закономерности, принцип распределения элементов водного режима, проблемы комплексного подхода к решению водохозяйственных задач.

Проблемы современного водопользования и строительства, компенсации вредного воздействия вод.

Практическое занятие 2.1. Запасы вод.

Задание 1. Основные проблемы определения запасов и направления стока вод. Учет гидрологических циклов отдельных территорий при восстановлении водных объектов.

Задание 2. Расчет балансовой оценки водных ресурсов.

Самостоятельная работа студентов

В рамках контроля предусмотрена подготовка и защита рефератов по одной из ниже представленных тем.

Список тем рефератов:

- назначение и сущность комплексного использования водных ресурсов;
- возобновляемость водных ресурсов;
- определение запасов водных ресурсов;
- проблемы современного водопользования;
- проблемы современного водопотребления;
- балансовая оценка водных ресурсов;
- располагаемые водные ресурсы;
- комплексный подход при решении задач водоснабжения;
- классификация природных вод;
- проблемы современного водообеспечения.

Раздел 2.

Лекция 2.1. Назначение водохозяйственного комплекса.

Рассматриваемые вопросы: Формирование водохозяйственного комплекса, характеристика его участников, расчет объемов и режимов водопотребления и водоотведения.

Практическое занятие 2.1. Водохозяйственный комплекс.

Задание 1. Особенности образования, назначение, задачи водохозяйственного комплекса, характеристика его участников, расчет объемов и режимов водопотребления и водоотведения.

Лекция 2.2. Системный подход к комплексному использованию водных ресурсов.

Рассматриваемые вопросы: Учет особенностей гидрометеорологических характеристик при системном подходе использования водных ресурсов: меженный сток рек; расчет и картирование испарения; определение влажности почв в связи с составлением водного баланса больших территорий. Учет мелиорации на водосборах.

Практическое занятие 2.2.

Задание 1. Методические аспекты водохозяйственных и водно-энергетических расчетов при комплексном использовании и охране водных ресурсов. Мелиорация на водосборах. Задание 2. Оценка и расчет возможного изменения гидрологического режима водоемов-доноров.

Лекция 2.3 Формирование ВХК, характеристика его участников, расчёт объёмов и режимов водопотребления и водоотведения. Основные расчеты при комплексном использовании водных ресурсов.

Рассматриваемые вопросы: Методические аспекты водохозяйственных и водно-энергетических расчетов при комплексном использовании и охране водных ресурсов. Расчеты мелиорации на водосборах.

Связь водного баланса с несбалансированностью баланса отдельных регионов. Графики водопотребления и бассейновый подход к использованию водных ресурсов регионов.

Расчеты связей водных ресурсов с природными и экономическими условиями.

Практическое занятие 2.2. Методические аспекты водохозяйственных и водно-энергетических расчётов при комплексном использовании водных ресурсов. Расчеты стока и ресурсов вод.

Задание 1. Производство водохозяйственных и водно-энергетических расчетов при комплексном использовании и охране водных ресурсов на конкретных примерах.

Лекция 2.4. Водохозяйственное строительство

Рассматриваемые вопросы: Задачи водохозяйственного строительства. Основные направления использования водных ресурсов. Учет особенностей мониторинга водных ресурсов. Использование данных ГВК при оформлении спецводопользования, при регулировании стока, борьбе с наводнениями, разрушениями, при шлюзовании, переброске стока и др.

Практическое занятие 2.3. Особенности аспектов водохозяйственного строительства.

Задание 1. Оценка влияния водохозяйственного строительства и комплексов на окружающую среду, вопросы экологической экспертизы водохозяйственной деятельности. Химико-биологические способы восстановления качества воды.

Лекция 2.5. Оценка влияния ВХК на окружающую среду, вопросы экологической экспертизы водохозяйственной деятельности.

Рассматриваемые вопросы: Основные направления использования водных ресурсов с помощью гидротехнических сооружений. Оценка возможного изменения гидрологического режима и основных характеристик стока воды водных объектов под влиянием гидротехнических сооружений.

Характеристика роли водохозяйственного строительства на состояние водного объекта.

Практическое занятие 2.4. Применение сооружений при комплексном использовании водных ресурсов.

Задание 1. Вредные последствия неупорядоченной хозяйственно-производственной деятельности человека. Составление и последовательность разработки схем гидротехнических сооружений комплексного использования и охраны водных ресурсов. Сооружения защиты водных объектов. Гидрометрические сооружения мониторинга водных ресурсов.

Проблемы защиты и охраны окружающей среды

Самостоятельная работа.

В рамках контроля СРС предусмотрена подготовка и защита рефератов по одной из ниже представленных тем.

Список тем рефератов:

- основные гидротехнические сооружения комплексного использования водных ресурсов;
- водохозяйственное строительство, история его развития в различных регионах;
- особенности формирования водохозяйственного комплекса страны;
- последствия неупорядоченной хозяйственной деятельности;
- сооружения защиты водных объектов;
- основные направления использования водных ресурсов;
- возможное изменение гидрологического режима;
- бассейновый подход к использованию водных ресурсов;
- особенности водноэнергетических расчетов для различных ситуаций;
- назначение системного подхода к использованию водных ресурсов.

Раздел 3

Лекция 3.1. Водохозяйственные и гидрохимические балансы.

Рассматриваемые вопросы: Водохозяйственные и гидрохимические балансы, их виды, назначение и сущность. Основные методы и подходы к составлению балансов.

Водохозяйственные балансы при проектировании водопользования и водопотребления. Требования, предъявляемые различным водопотребителям к составлению водохозяйственных балансов.

Практическое занятие 3.1. Решение водохозяйственных задач.

Задание 1. Детальное изучение сущности бассейнового подхода при решении различных водохозяйственных задач.

Лекция 3.2. Схемы комплексного использования водных ресурсов. Установление лимитов водопотребления.

Рассматриваемые вопросы: Состав и последовательность разработки схем комплексного использования и охраны водных ресурсов, принципы и подготовка бассейновых соглашений. Подходы к установлению лимитов водопотребления и водоотведения.

Оформление спецводопользования.

Практическое занятие 3.2.

Задание 1. Расчет стоковых параметров при оформлении спецводопользования, определение и расчет лимитов водопотребления.

Лекция 3.3. Сохранение чистоты водных ресурсов.

Рассматриваемые вопросы: Мероприятия по сохранению чистоты водных ресурсов. Контроль и учет использования водных ресурсов.

Гидротехнические сооружения мероприятий по сохранению чистоты водных ресурсов. Сооружения охраны вод при проектировании промышленных объектов.

Основные подходы улучшения качества и обработки воды.

Практическое занятие 3.3. Предотвращение вредного воздействия на водные ресурсы.

Задание 1. Основные виды негативного использования водных объектов. Проблемы водообеспечения и компенсации вредного воздействия вод (составление блок-схемы).

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим (семинарским) занятиям;

- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- выполнение домашних заданий в форме творческих заданий, кейс-стади, докладов;
- подготовка презентаций для иллюстрации докладов;
- выполнение контрольной работы, если предусмотрена учебным планом дисциплины;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (зачет дифференцированный).

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на проработку рекомендованной литературы с целью освоения теоретического курса, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Комплексное использование водных объектов» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

6.2. Перечень вопросов к итоговой аттестации

1. Характеристика потерь воды из систем повторного и оборотного водоснабжения при комплексном использовании и охране водных ресурсов.
2. Общие подходы и критерии определения предельно допустимых концентрации загрязнения вод при комплексном использовании и охране водных ресурсов.
3. Назначение и характеристика контрольного створа, минимального 95% обеспеченности расхода воды и уровня на реках, озерах, водохранилищах при комплексном использовании и охране водных ресурсов.
4. Преимущества использования подземных вод (методы сохранения ресурса, уязвимость их и др.).
5. Общая характеристика и классификация природных вод при комплексном использовании водных ресурсов. Основные классы и их особенности. Обеспеченность территорий речным стоком и другими видами водных ресурсов.
6. Требования к качеству вод при хозяйственно-бытовом водоснабжении в рамках комплексного использования и охраны водных ресурсов.
7. Требования к качеству вод при промышленном водоснабжении в рамках комплексного использования и охраны водных ресурсов.
8. Основные направления и подходы к охране водных ресурсов при их комплексном использовании.
9. Общая характеристика известных основных источников загрязнения вод при их комплексном использовании.

10. Перспективы очистки вод. Характеристика хозяйственно-бытовых сточных вод при комплексном использовании водных ресурсов.
11. Перспективы физико-химических, электрохимических и электроионитных методов очистки сточных вод. Характеристика талых снеговых и дождевых вод.
12. Характеристика производственных сточных вод в основных отраслях народного хозяйства при комплексном использовании водных ресурсов.
13. Комплексное использование и охрана водных ресурсов в сельском хозяйстве, общая характеристика качества сточных вод с сельхозугодий.
14. Водный транспорт и лесосплав при комплексном использовании и охране водных ресурсов.
15. Водосберегающие мероприятия и подходы при комплексном использовании и охране водных ресурсов. Охрана вод при проектировании.
16. Разбавление и очищение сточных вод при комплексном использовании и охране водных ресурсов. Фоновые показатели качества.
17. Мероприятия по сохранению чистоты водоемов. Применение прудов-накопителей при комплексном использовании и охране водных ресурсов.
18. Важнейшие аспекты и основные главные проблемы комплексного использования и охраны водных ресурсов.
19. Учет количественной оценки и распределения водных ресурсов при комплексном их использовании и охране. Совершенствование водопользования в коммунальном хозяйстве.
20. Современное состояние и перспективы комплексного использования и охраны водных ресурсов. Спецводопользование.
21. Характеристика экологии пресных поверхностных вод при комплексном использовании и охране водных ресурсов.
22. Главные подходы и способы устранения дефицита воды при комплексном использовании и охране водных ресурсов.
23. Назначение и виды регулирования водных ресурсов при их комплексном использовании и охране.
24. Характеристика водохозяйственных балансов при комплексном использовании и охране водных ресурсов.
25. Прогнозирование эксплуатационных запасов и сохранения окружающей среды при комплексном использовании и охране водных ресурсов.
26. Общая характеристика и особенности структуры водохозяйственного комплекса страны.
27. Основные требования, предъявляемые к водохозяйственному комплексу страны. Характеристика водоохранного комплекса страны.
28. Эффективность использования водных ресурсов при комплексном их использовании и охране. Экономический анализ водоохранной деятельности.
29. Общие предпосылки рационального использования вод, задачи и решение главных проблем, возникающих при комплексном их использовании и охране вод.
30. Государственный учет и планирование использования водных ресурсов. Государственный водный кадастр.

7. Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Зубрилов С.П. Комплексное использование водных объектов. – СПб: ГУМРФ, 2018. – 234 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Хорошман Л.М., Горбач В.А. Водные ресурсы Камчатки и их хозяйственное использование. Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ - 2014г., 131 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет дифференцированный).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов. В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Конкретные методики, модели, методы и инструменты стратегического анализа, оценки состояния конкурентной среды и т.д. рассматриваются преимущественно на практических занятиях.

Целью проведения практических (семинарских) занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся, в том числе, в форме семинаров. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

- проблемная лекция, предполагающая изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;
- лекция-визуализация - подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Семинар:

- тематический семинар - этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Перед началом семинара обучающимся дается задание – выделить существенные стороны темы. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.
- проблемный семинар - перед изучением раздела курса преподаватель предлагает обсудить проблемы, связанные с содержанием данной темы. Накануне обучающиеся получают задание отобрать, сформулировать и объяснить проблемы. Во время семинара в условиях групповой дискуссии проводится обсуждение проблем.

3. Игровые методы обучения:

- Анализ конкретных ситуаций (КС). Под конкретной ситуацией понимается проблема, с которой тот или иной обучаемый, выступая в роли руководителя или иного профессионала, может в любое время встретиться в своей деятельности, и которая требует от него анализа, принятия решений, каких-либо конкретных действий. В этом случае на учебном занятии слушателям сообщается единая для всех исходная информация,

определяющая объект управления. Преподаватель ставит перед обучаемыми задачу по анализу данной обстановки, но не формулирует проблему, которая в общем виде перед этим могла быть выявлена на лекции. Обучающиеся на основе исходной информации и результатов ее анализа сами должны сформулировать проблему и найти ее решение. В ходе занятия преподаватель может вводить возмущающее воздействие, проявляющееся в резком изменении обстановки и требующее от обучаемых неординарных действий. В ответ на это слушатели должны принять решение, устраняющее последствие возмущающего воздействия или уменьшающее его отрицательное влияние.

Тестирование – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Текущий контроль знаний осуществляется в форме проведения семинаров, решения задач, тестирования, а также в предусмотренных формах контроля самостоятельной работы. Консультации преподавателя проводятся для обучающихся с целью дополнительных разъяснений и информации по возникающим вопросам при выполнении самостоятельной работы или подготовке к практическим (семинарским) занятиям, подготовке рефератов, а также при подготовке к зачету. Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре, обучающийся может ознакомиться с ним на информационном стенде. Дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке.

10 Курсовой проект (работа)

Технология и требования к выполнению курсовой работы представлены в методических указаниях (Ивашкевич Г.В. Комплексное использование водных объектов. Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 280100.62 «Природообустройство и водопользование» очной и заочной формы обучения. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатГТУ, 2013. – 28 с.)

Примерный перечень тем курсовых работ по дисциплине
«Комплексное использование водных объектов»

1. Оптимизация охраны водных ресурсов водохозяйственного объекта (наименование объекта).
2. Разработка водоохранного комплекса на водном транспорте Камчатки (наименование водного объекта).
3. Комплексное использование водных ресурсов в целях рекреации (наименование водного объекта).
4. Разработка системы мероприятий для обеспечения требований охраны водных ресурсов ВХК (наименование водного объекта).
5. Рыбное хозяйство и водоохранные мероприятия при комплексном использовании ВР.
6. Анализ учета стока воды и наносов гидрологической сетью Камчатской области.
7. Оценка эффективности использования и охраны водных ресурсов в Камчатской области.
8. Влияние сельскохозяйственной деятельности на состояние водных ресурсов (наименование водного объекта).
9. Оценка организации мониторинга водохозяйственных систем в различных районах Камчатской области.
10. Разработка мероприятий по внедрению систем очистки использованных вод на предприятиях Камчатской области (наименование предприятия).
11. Разработка модели сохранения качества ВР в районе Камчатской области (наименование района).
12. Разработка схем комплексного использования водных ресурсов (при водопотреблении и водоотведении) на береговых предприятиях.
13. Защита природных вод при производстве горных работ (наименование водного объекта).

14. Разработка схемы комплексного использования водных ресурсов при создании водохранилищ на Камчатке (наименование водотока).
15. Разработка водоохранного комплекса при создании и использовании водохранилища (наименование водного объекта).
16. Разработка водоохраных мероприятий в конкретной отрасли промышленности (предприятии) Камчатской области (наименование предприятия и водных объектов)
17. Анализ водохозяйственных балансов при комплексном использовании ВР в районе Камчатской области (наименование района и водного бассейна).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы;
- использование слайд-презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебный кабинет 6-510 с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

Дополнения и изменения в рабочей программе за
_____ / _____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Комплексное использование водных объектов» по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Защита окружающей среды и водопользование»

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____