

Компонент ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность
наименование ОПОП

направленность (профиль) «Экологическая безопасность предприятия»
наименование направленности (профилей(я) /специализаций(и))

Б1.В.08
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Комплексное использование водных ресурсов на предприятии

Разработчик (и):
Кальсина Е.Н.
ФИО

технический директор
ООО «РентаПром»
должность

к.т.н.
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры
экологии и техносферной безопасности
наименование кафедры

протокол №6 от 05.02.2026 г.

Заведующий кафедрой ЭиТБ
 Васильева Ж.В.
подпись ФИО

Мурманск
2026

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по природоохранной деятельности организации	ИД-1 _{ПК-1} Проводит экологический анализ производства, используемых и внедряемых технологий и оборудования	Знать: - состав и свойства природных и сточных вод, подлежащих очистке, нормативы допустимого воздействия на окружающую среду; - методы защиты окружающей среды и предотвращения негативного воздействия. Уметь: ориентироваться в современных технологиях и методах защиты окружающей среды и предотвращения негативного воздействия при составлении СКИОВО. Владеть: навыками выбора и обоснования состава сооружений технологических схем водоподготовки и очистки сточных вод.
	ИД-3 _{ПК-1} Реализация мероприятий ресурсосбережения и рационального природопользования	Знать: принципы составления схем комплексного использования и охраны водных объектов. Уметь: составлять водный баланс водохозяйственного комплекса, включающий рациональное использование водных ресурсов. Владеть: обоснованно выбирать методы очистки природных и сточных вод на основе принципов ресурсосбережения и рационального природопользования при проектировании схем комплексного использования и охраны водных объектов.

2. Содержание дисциплины

Тема 1. Водные ресурсы Российской Федерации.

Оценка водных ресурсов. Естественные и статистические запасы водных ресурсов РФ. Основные характеристики рек РФ. Классификация водных ресурсов. Экологическая характеристика водных ресурсов. Состояние и перспективы использования водных ресурсов. Общее и специальное водопользование. Формирование и оценка качества природных вод. Классификация примесей в природной воде. Показатели качества природной воды. Требования водопользователей к качеству воды. Факторы, воздействующие на качество воды.

Тема 2. Водохозяйственный комплекс.

Требования, предъявляемые к водохозяйственному комплексу. Схема формирования водохозяйственного комплекса. Классификация водохозяйственных комплексов. Водохозяйственные балансы. Составляющие водохозяйственного баланса.

Методические основы составления ВХБ. Графическая интерпретация водохозяйственного баланса. Отчетные водохозяйственные балансы. Управление водохозяйственным комплексом бассейна.

Тема 3. Схемы комплексного использования и охраны водных объектов.

Цели и задачи составления СКИОВО. Государственные программы по использованию и охране водных объектов. Основные способы составления СКИОВО.

Тема 4. Водоохранные мероприятия.

Источники загрязнения природных вод. Условия выпуска сточных вод в водоемы. Степень очистки производственных сточных вод. Мероприятия по сохранению и восстановлению чистоты водоемов.

Тема 5. Основы технико-экономического анализа использования водных объектов.

Основные фонды водного хозяйства. Капитальные вложения. Эксплуатационные расходы. Учет ущерба водным объектам от хозяйственной деятельности. Техничко-экономические показатели водохозяйственного комплекса промышленного узла. Учет платы за воду. Экономическая эффективность оборотных водохозяйственных систем.

Тема 6. Водное законодательство РФ. Экологическая политика. Водный кодекс РФ. Задачи водного кодекса. Охрана водных объектов. Государственное управление и контроль в области использования и охраны вод.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению курсового проекта представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Федорян, А. В. Основы рационального водопользования : учебное пособие : [12+] / А. В. Федорян. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 168 с. : ил., схем, табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682935>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-2818-4. – Текст : электронный.

2. Маркин, В. Н. Комплексное использование водных ресурсов и охрана водных объектов : учебное пособие / В. Н. Маркин, Л. Д. Раткович, С. А. Соколова. — Москва : РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015 — Часть 1 — 2015. — 312 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157525>

3. Косов В. И. Охрана и рациональное использование водных ресурсов : учеб. пособие. Ч. 1. Охрана поверхностных вод / В. И. Косов, В. Н. Иванов; Гос. ком. Рос. Федерации по высш. образованию, Твер. гос. техн. ун-т. - Тверь, 1995. - 124 с. (5)

Дополнительная литература:

1. Яковлев С. В. Комплексное использование водных ресурсов : учеб. пособие для вузов / С. В. Яковлев, И. Г. Губий, И. И. Павлинова. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Высш. школа, 2008. - 382, [1] с. (2)

2. Сметанин В. И. Восстановление и очистка водных объектов : учеб. пособие для вузов / В. И. Сметанин. - Москва : КолосС, 2003. - 157 с. (15)

3. Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды : учебное пособие / К. В. Беспалова, И. А. Лушкин, А. В. Селезнева, В. А. Селезнев. — Тольятти : ТГУ, 2021. — 293 с. — ISBN 978-5-8259-1036-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/243293>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Техэксперт: <http://docs.cntd.ru/>

2. <http://docs.cntd.ru/document/901798042> СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.

3. <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-osnovnyh-sotsialno-ekonomicheskikh-pokazateley-razvitiya-territorialnogo-vodohozyaystvennogo-kompleksa>

4. <https://cyberleninka.ru/article/n/o-razrabotke-metodologii-podgotovki-kompleksnyh-planov-vosstanovleniya-i-ustoychivogo-funktsionirovaniya-basseynov-malyh-i-srednih-rek>

5. <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-vodnoy-strategii-v-agropromyshlennom-komplekse-rossii-puti-i-resheniya>

6. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1) *Операционная система Microsoft Windows Vista*

2) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

3) *Офисный пакет Microsoft Office 2010*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов
	8											
Лекции	14			14								
Практические занятия	28			28								
Лабораторные работы	-			-								
Самостоятельная работа	102			102								
Подготовка к промежуточной аттестации	-			-								
Всего часов по дисциплине / из них в форме практической подготовки	144			144								
	10			10								

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-			-								
Зачет/зачет с оценкой	+/-			+/-								
Курсовая работа (проект)	1			1								

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Определение класса качества воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения и методов водоподготовки
2	Определение нормативов допустимого воздействия по изъятию водных ресурсов.
3	Составление водохозяйственного баланса по отдельным объектам.
4	Расчёт концентраций добавочных загрязнений и составление балансовой схемы объекта.
5	Расчёт схем комплексного использования и охраны водных объектов. Разработка лимитов водопотребления и водоотведения промышленных предприятий.
6	Подбор очистных сооружений промышленного предприятия.
7	Определение показателей использования водных ресурсов. Оценка деятельности предприятия с учетом рационального использования водных ресурсов

Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта

Тема курсового проекта: «Разработка схем комплексного использования водных объектов»