

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1143118	Переработка и утилизация отходов систем водного хозяйства коммунальных и промышленных предприятий

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий	<b>Код ОП</b> 1. 08.04.01/33.06
<b>Направление подготовки</b> 1. Строительство	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 08.04.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Насчетникова Ольга Борисовна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	водного хозяйства и технологии воды

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Переработка и утилизация отходов систем водного хозяйства коммунальных и промышленных предприятий

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль посвящен изучению технологии переработки отходов систем водного хозяйства и соответствующие им технологии утилизации, знакомятся с оборудованием, выполняют расчеты, разрабатывают технические системы переработки и утилизации отходов на основании действующих нормативных документов

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Переработка и утилизация отходов систем водного хозяйства коммунальных и промышленных предприятий	3
ИТОГО по модулю:		3

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Переработка и утилизация отходов систем водного хозяйства коммунальных и промышленных предприятий	ПК-6 - Способен организовать согласованную работу производственных подразделений на всех этапах технологических процессов по водоподготовке, очистке сточных вод и обработке осадков	З-5 - Знать технологии переработки и способы утилизации органических и неорганических отходов, образующихся на очистных сооружениях водопровода и канализации У-3 - Уметь выполнять технико-экономические расчеты технологий утилизации органических и неорганических

		отходов и соответствующих им методов предварительной подготовки и переработки  П-4 - Проектировать сооружения и оборудование для выполнения задач переработки и утилизации отходов
--	--	--

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и очно-заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Переработка и утилизация отходов систем**  
**водного хозяйства коммунальных и**  
**промышленных предприятий**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Насчетникова Ольга Борисовна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	водного хозяйства и технологии воды

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Строительства и Архитектуры

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Насчетникова Ольга Борисовна, Доцент, водного хозяйства и технологии воды**

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Проблемы переработки осадков и их утилизация в промышленности	Особенности образования, переработки шламов и отходов различных отраслей промышленности .
P2	Проблемы переработки осадков и их утилизация в коммунальном хозяйстве	Особенности образования осадков в системах водоснабжения и водоотведения коммунальных предприятий
P3	Сушка осадков. Фазы сушки, способы проведения процесса.	Подготовка осадков к утилизации методом сушки в сушилках со встречными струями, барабанных сушилках, пневматических сушилках.
P4	Сжигание осадков. Тепловой баланс при сжигании осадков	Основные элементы установок, предназначенных для сжигания. Основные типы печей. Многоподовые печи, барабанные печи. Печи с кипящим слоем.
P5	Переработка шламов агрессивных сточных вод	Переработка шламов, образующихся в травильных, гальванических участках металлургического производства
P6	Почвенное размещение осадков	Выбор участка. Принципы проектирования. Контроль, Влияние на окружающую среду

<b>P7</b>	Захоронение осадков.	Выбор способа захоронения. Захоронение в траншеях, на полигонах в виде насыпей, послойной укладкой, с обвалованием.
<b>P8</b>	Утилизация шламов и отходов	Использование шламов в промышленности строительных материалов, приготовлении красителей и цветных покрытий
<b>P9</b>	Технологии переработки осадков природных вод в системах водоочистки.	Кондиционирование и обезвоживание. Замораживание и сушка. Способы хранения и утилизации. Регенерация коагулянтов - из осадков.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Переработка и утилизация отходов систем водного хозяйства коммунальных и промышленных предприятий**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Кичигин, В. И.; Обработка и утилизация осадков природных и сточных вод : учебное пособие.; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, Самара; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/20489.html> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Благоразумова, А. М.; Обработка и обезвоживание осадков городских сточных вод : учебное пособие.; Лань, Санкт-Петербург; 2014 (1 экз.)

2. Туровский, И. С.; Обработка осадков сточных вод; Стройиздат, Москва; 1988 (6 экз.)

3. Шубов, Л. Я., Ставровский, М. Е., Олейни, к. Андрей Владимирович, А. В.; Технология твердых бытовых отходов : учеб. для студентов, обучающихся по направлению подгот. 100100 "Сервис".; Альфа-М : Уником Сервис : ИНФРА-М, Москва; 2011 (1 экз.)

4. Шубов, Л. Я., Ставровский, М. Е., Олейник, А. В., Шубов, Л. Я.; Технология отходов : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 100100 "Сервис".; Альфа-М : Уникум сервис : ИНФРА-М, Москва; 2011 (1 экз.)

5. Аксенов, В. И., Мигалатий, Е. В., Никифоров, А. Ф.; Переработка осадков сточных вод : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 290800 Водоснабжение и водоотведение" направление 653500 - "Строительство".; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2003 (15 экз.)

6. Алексеев, В. И., Винокурова, Т. Е., Пугачев, Е. А.; Проектирование сооружений переработки и утилизации осадков сточных вод с использованием элементов компьютерных информационных

технологий : учеб. пособие для студентов вузов.; АСВ, Москва; 2003 (1 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

- 1.Поисковые системы: Google (<http://google.ru>), Yandex(<http://yandex.ru>).
- 2.База нормативной технической документации (<http://www.docload.ru>).
- 3.Система нормативов NormaCS Строительство МАХ (<http://normacs.ru>).
- 4.Информационный ресурс (<http://normacs.info>).
- 5.База нормативной технической документации (<http://www.complexdoc.ru>).
- 6.Зональная научная библиотека УРФУ [lib.urfu](http://lib.urfu).

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Переработка и утилизация отходов систем водного хозяйства коммунальных и промышленных предприятий**

### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES



		Подключение к сети Интернет	
2	Практические занятия	Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Курсовая работа/ курсовой проект	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Подключение к сети Интернет	
6	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
7	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES