

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В. И. ВЕРНАДСКОГО»

Академия строительства и архитектуры

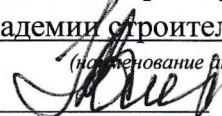
(наименование академии, института (филиала))

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе

Академии строительства и архитектуры

(наименование академии, института (филиала))



(подпись)

Андронов А.В.

(ФИО)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ДПВ 1.2 Технологии, оборудование для обработки производственных сточных вод и их  
осадков

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность)

08.06.01 Техника и технологии строительства

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность программы

Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

(наименование направленности программы)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с СУОС КФУ \_\_\_\_\_,

(СУОС КФУ / ФГОС ВО)

утвержденным приказом и.о. ректора КФУ \_\_\_\_\_ от «30» августа 2019 г. № 696/1

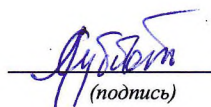
(ректора КФУ / Минобрнауки)

## РАЗРАБОТАНО

Доцент кафедры Водоснабжения,  
водоотведения и санитарной техники,

кандидат технических наук, доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Субботкин Л.Д.

(ФИО)

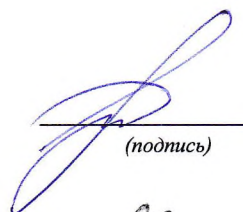
## СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Водоснабжения, водоотведения

и санитарной техники

(наименование кафедры, разработчика РПД)

  
(подпись)

Николенко И.В.

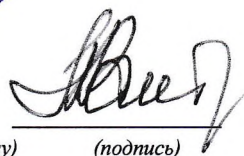
(ФИО)

Председатель

учебно-методической комиссии

Академии строительства и архитектуры

(наименование академии, института (филиала), реализующей дисциплину)

  
(подпись)

Андронов А.В.

(ФИО)

### Распределение объема дисциплины по видам работы

Общий объем дисциплины	з.е.	3
Общий объем дисциплины	час	108
Объем аудиторной работы	час.	
в том числе:		
лекции	час.	
лабораторные работы	час.	
практические занятия (семинары)	час.	
Объем самостоятельной работы	час.	108
в том числе		
экзамен	час.	36

### Виды текущего контроля самостоятельной работы

Вид	Семестр
Курсовой проект / работа	
Коллоквиум	
Расчетно-графическая работа	
Контрольная работа	
Реферат	
Эссе	
Творческое задание в области искусства	
Учебная история болезни	

### Формы промежуточной аттестации

Форма	Семестр
Экзамен	5
Дифференцированный зачет	
Зачет	

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

Код(ы) и содержание компетенции(й) (согласно СУОС ВО):

ОПК-1 Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- условия приема сточных вод в городскую канализационную сеть;
- условия выпуска сточных вод в водотоки и водоемы;
- определение необходимой степени очистки сточных вод;
- основные методы и схемы рационального использования водных ресурсов.

**УМЕТЬ:**

- находить и использовать наиболее прогрессивные организационные решения при проектировании, строительстве и эксплуатации систем водоотведения промышленных предприятий;
- пользоваться наиболее прогрессивными методами оценки проектных решений, строительства и эксплуатации систем водоотведения промышленных предприятий, с учетом обеспечения оптимальных сроков строительства, высокого качества работ с наименьшими затратами трудовых и материальных ресурсов и одновременно с высоким эффектом охраны окружающей среды.

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками анализа и исследований работы систем и сооружений, уметь правильно оценивать преимущества и недостатки рассматриваемых технических решений.

## **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Технологии, оборудование для обработки производственных сточных вод и их осадков» тесно связана со знаниями дисциплин математического и естественно-научного циклов базовой и вариативной частей подготовки бакалавров и магистров по профилю специальности.

Дисциплина совместно с другими специальными дисциплинами профессионального цикла формирует у студентов знания по роли, и структуре ее разделов, а также их взаимосвязи при освоении основной профессиональной образовательной программы по профилю специальности; умение самостоятельно выбирать, обосновывать цели, задач и методы исследования по актуальной проблематике в профессиональной области - техника и технологии строительства, по профилю подготовки водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Дисциплина «Технологии, оборудование для обработки производственных сточных вод и их осадков» является основой комплекса технологических дисциплин, знание которых необходимо аспирантам направления подготовки - техника и технологии строительства, по профилю подготовки водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов, а именно по дисциплинам надежность технических объектов СВВ, оптимизация процессов очистки природных и сточных вод, технологические процессы и оборудование

систем водоснабжения и водоотведения, технологии, оборудование для обработки производственных сточных вод и их осадков, технологии сбора и очистки поверхностных вод

Знания, умения и навыки, формируемые дисциплиной «Технологии, оборудование для обработки производственных сточных вод и их осадков», необходимы для их последующего применения при научно-исследовательской работе по проблематике водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов, а также в педагогической деятельности по профилю специальности.

### **3. Содержание дисциплины (модуля)**

#### **3.1. Содержание лекций**

Разделы, темы, дидактические единицы <sup>1</sup>

#### **3.2. Наименование лабораторных работ**

Разделы, наименование лабораторных работ

#### **3.3. Содержание практических занятий (семинаров)**

Разделы, темы, дидактические единицы

#### **3.4. Содержание самостоятельной работы**

Разделы, темы, дидактические единицы
1. Системы и схемы ВиВ промпредприятий.
2. Составление балансовых схем промпредприятий.
3. Определение степени очистки сточных вод.
4. Расчет и проектирование усреднителей.
5. Расчет и проектирование нефтеловушек.
6. Расчет и проектирование камер смешения и хлопьеобразования.
7. Расчет и проектирование напорных флотаторов.

<sup>1</sup> Дидактическая единица – логически самостоятельная часть учебного материала, по своему объему и структуре соответствующая таким компонентам содержания как понятие, теория, закон, явление, факт, объект и т.п..

8. Расчет и проектирование станций нейтрализации.
9. Расчет и проектирование адсорбционных установок.

#### **4. Контроль результатов обучения по дисциплине**

**Текущий контроль и промежуточная аттестация** осуществляется в соответствии с «Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» и «Порядком применения балльно-рейтинговой системы оценивания успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Вид(ы) промежуточной аттестации – экзамен.

Форма(ы) проведения промежуточной аттестации – письменный опрос.

Оценочные средства по дисциплине приведены в Приложении

#### **5. Учебно-методическое обеспечение**

##### **5.1. Основная учебная литература**

1. Яковлев С.В., Воронов Ю.В. – Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов. М.: АСВ, 2002. – 704 с.
2. Яковлев С.В., Карелин Я.А., Ласков Ю.М., Воронов Ю.В. Водоотводящие системы промышленных предприятий. - М.: Стройиздат, 1990. - 511 с.
3. Яковлев С.В. и др. Очистка производственных сточных вод. - М.: Стройиздат, 1979. - 320 с.
4. Жуков А.И., Монгайт И.Л., Родзиллер И.Д. Методы очистки производственных сточных вод: Справочное пособие. – М.: Стройиздат, 1977. – 204 с.
5. Жуков А.И., Монгайт И.Л., Родзиллер И.Д. Канализация промышленных предприятий. Очистка промышленных сточных вод. М.: Стройиздат, 1962. – 604 с.
6. Химия промышленных сточных вод. Пер. с англ. А.В. Расторгуева и В.А. Субботина /под редакцией А.Рубина М.: Химия, 1983. – 360 с.
7. Технические записки по проблемам воды: Пер. с англ. В 2-х т. /К. Барак, Ж. Бабен и др. Под ред. Т.А. Карюхиной, И.Н. Чурбановой. М.: Стройиздат, 1983. – 1064 с.
8. Яковлев С.В., Карюхина Т.А. Биохимические процессы в очистке сточных вод. М.: Стройиздат, 1980. – 200 с.
9. Рекомендации по проектированию водоснабжения и канализации цехов гальванопокрытий БЗ-73. М.: Сантехпроект Госстроя СССР, 1983. - 150 с.
10. Шабалин А.Ф. Очистка и использование сточных вод на предприятиях черной металлургии. М.: Металлургия, 1968. - 508 с.
11. Шабалин А.Ф.оборотное водоснабжение промышленных предприятий. М.: Стройиздат, 1972. – 296 с.
12. Очистка производственных сточных вод / под редакцией Ю.И. Турского и И.В. Филиппова. Л.: Химия, 1967. – 332 с.
13. Милованов Л.В. Очистка и использование сточных вод предприятий цветной

металлургии. М.: Metallurgia, 1971. – 384 с.

14. Проскуряков В.А., Шмидт Л.И. Очистка сточных вод в химической промышленности. Л.: Химия, 1977. – 464 с.

15. Малиновская Т.А., Кобринский И.А., Кирсанов О.С., Рейнфорт В.В. Разделение суспензий в химической промышленности. М.: Химия, 1983. – 264 с.

16. Вассерман И.М. Химическое осаждение из растворов. Л.: Химия, 1980. – 208 с.

17. Яковлев С.В., Краснобородько И.Г., Рогов В.М. Технология электрохимической очистки воды. Л.: Стройиздат, 1987. – 312 с.

18. Грановский М.Г., Лавров И.С., Смирнов О.В. Электрообработка жидкостей. Л.: Химия, 1976. – 216 с.

19. Карелин Я.А., Жуков Д.Д., Журов В.Н., Репин Б.Н. Очистка производственных сточных вод в аэротенках. М.: Стройиздат, 1973. – 223 с.

20. Вахлер Б.Л. Водоснабжение и водоотведение на металлургических предприятиях. Справочник. М.: Metallurgia, 1977. – 320 с.

21. Васильев Г.В. Ласков Ю.М., Васильева Е.Г. Водное хозяйство и очистка сточных вод предприятий текстильной промышленности. М.: Легкая индустрия, 1976. – 224 с.

22. Пушкарев В.В., Южанинов А.Г., Мэн С.К. Очистка маслосодержащих сточных вод. М.: Metallurgia, 1980. – 200 с.

23. Шифрин С.М., Иванов Г.В., Мишуков Б.Г., Феофанов Ю.А. Очистка сточных вод мясной и молочной промышленности. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 272 с.

24. Щербак Б.Ф., Сницарь А.И., Добрыченко Г.Б., Субботкин Л.Д. Способы и средства извлечения белково-жировых отходов из производственных стоков мясокомбинатов с целью использования их в производстве кормовых и технических продуктов. М.: ЦНИИТЭИ МЯСОМОЛПРОМА СССР, 1979. 22 с.

25. Пальгунов П.П., Сумароков М.В. Утилизация промышленных отходов. М.: Стройиздат, 1990. – 352 с.

26. Экологическая биотехнология. Под ред. К.Ф. Форстера и Д.Ж. Вейза. /Пер.с англ. В.А. Дымшица и А.И. Гинака. Л.: Химия, 1990. – 384 с.

27. Фишман Г.И., Литвак А.А. Водоснабжение и очистка сточных вод предприятий химических волокон. М.: Химия, 1971. – 160 с.

28. Душин Б.М. и др. Методы очистки сточных вод кожевенных заводов. М.: Легкая индустрия, 1978. – 96 с.

29. Абдуллаев К.М., Малахов И.А., Полетаев Л.Н., Соболев А.С. Водоподготовка на ТЭС при использовании городских сточных вод. М.: Энергоатомиздат, 1988. – 272 с.

30. Ласкорин Б.Н., Громов Б.В., Цыганков А.П., Сенин В.Н. Проблемы развития безотходных производств. М.: Стройиздат, 1981. – 207 с.

31. Соколов Л.И. Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства промышленных предприятий. М.: из-во АСВ, 1997. – 256 с.

32. Семенюк В.Д., Терновцев В.Е. Комплексное использование воды в промышленном узле. К.: Будівельник, 1974. – 232 с.

33. Браславский И.И., Семенюк В.Д., Когановский А.М., Киевский М.И., Евстратов В.Н. Проектирование бессточных схем промышленного водоснабжения. К.: Будівельник, 1977. – 204 с.

34. Костюк В.И. Бессточное нефтеперерабатывающее производство. К.: Техніка, 1979. – 123 с.

35. Экономика водопроводно-канализационного строительства и хозяйства: Учебник для вузов / С.М.Шифрин и др. – Л.: Стройиздат, 1982. – 319 с.
36. Яковлев Д.Г., Поляков С.И. Экономическая эффективность систем оборотного водоснабжения. М.: Химия, 1978. – 224 с.
37. Паписов В.К., Баранова В.В., Соколова О.А. Эффективность использования водных ресурсов на машиностроительных заводах. М.: Машиностроение, 1977. – 160 с.
38. Ласков Ю.М. и др. Примеры расчетов канализационных сооружений: Учеб. пособие для вузов/ Ю.М.Ласков, Ю.В. Воронов, В.И. Калицун. – М.: Стройиздат, 1987. – 255 с.
39. Колобанов С.К. и др. Проектирование очистных сооружений канализации. – Киев: Будівельник, 1977. – 224 с.
40. Черкинский С.Н. Санитарные условия спуска сточных вод в водоемы. – М.: Стройиздат, 1977. – 208 с.
41. Турк В.И., Минаев А.В., Карелин В.Я. Насосы и насосные станции.- М.: Стройиздат, 1976. -304 с.
42. Богуцкий П.Л., Мякишев В.А., Субботкин Л.Д. Методические указания к выполнению курсового проекта «Насосные станции водоотведения» для студентов специальности 7.092601 «Водоснабжение и водоотведение» Симферополь. КАПКС, 2002. – 52 с.
43. Субботкин Л.Д. Методическое пособие по выполнению курсового проекта «Канализационные очистные сооружения города» для студентов специальности 7.092601 «Водоснабжение и водоотведение» Симферополь. КАПКС, 2002. – 85 с.
44. Семенов В.Н. Унификация и стандартизация проектной документации в строительстве. – Л.: Стройиздат, 1985. –224 с.
45. СНИП 2. 04.01-85. Внутренний водопровод и канализация зданий / Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 56 с.
46. СНИП 2. 04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения/Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. – 136 с.
47. СНИП 2. 04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения/Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 72 с.
48. Проектирование сооружений для очистки сточных вод / ВНИИ ВОДГЕО. – М.: Стройиздат, 1990. – 192 с. (Справочное пособие к СНИП).
49. ДБН 360-92 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. К.: Минстройархитектуры Украины, 1993.
50. Пособие по водоснабжению и канализации городских и сельских поселений (к СНиП 2.07.01-89 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений") / ЦНИИЭП инженерного оборудования. – М.: АП ЦИТП, 1992. – 56 с.
51. Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности / СЭВ, ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1982. – 590 с.
52. Правила приема производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов / МЖКХ РСФСР, АКХ им. К.Д. Памфилова. – М.: ОНТИ АКХ, 1985. – 108 с.
53. Москвитин А.С. и др. Справочник по специальным работам. Трубы, арматура и оборудование водопроводно-канализационных сооружений. –2-е изд. М.: Стройиздат, 1970. – 528 с.
54. Справочник по специальным работам. Монтаж систем внешнего водоснабжения



и канализации /Под редакцией А.К.Перешивкина. – М.: Стройиздат, 1971.– 600 с.

55. Справочник проектировщика. Канализация населенных мест и промышленных предприятий /Под редакцией В.Н.Самохина. – М.: Стройиздат, 1981. – 640 с.

56. Гидравлический расчет канализационных сетей: Расчетные таблицы / Н.Ф.Федоров, Л.Е.Волков. М.: Стройиздат, 1976. – 260 с.

57. Технология строительного производства. Под ред. О.О. Литвинова и Ю.М. Белякова. – К.:Вища школа, 1985. – 479 с.

58. Пчелинцев В.А., Коптев Д.В., Орлов Г.Г. Охрана труда в строительстве. –М.: Высшая школа, 1991. – 272 с.

59. Корзухин Н.Н., Трескунов В.М. Охрана труда в водопроводно-канализационном хозяйстве. – М.: Стройиздат, 1983. – 191 с.

60. Сахаев В.Г., Щербицкий В.В. Справочник по охране окружающей среды. – К.: Будівельник, 1986. – 152 с.

## **5.2. Дополнительная учебная литература**

## **5.3. Методические материалы**

## **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

## **6. Перечень информационных технологий, используемых в образовательной деятельности**

## **7. Перечень применяемых современных образовательных технологий<sup>2</sup>**

## **8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательной деятельности**

Оборудование и технические средства обучения:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации.

---

<sup>2</sup> Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии; интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги, анализ ситуаций и имитационных моделей и т.п.