

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого Совета,**  
**Ректор КарГТУ**  
\_\_\_\_\_ **А.М.Газалиев**  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2016г.**

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина ТТЗVR 3218 – Техника и технология защиты водных ресурсов

Модуль OOS 11 – Охрана окружающей среды

Специальность 5B073100 – «Безопасность жизнедеятельности и защита  
окружающей среды»

Факультет инновационных технологий

Кафедра промышленной экологии и химии

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
к.х.н., доцентом Ораловой А.Т., к.т.н., ст. пр. Цой Н.К.

Обсуждена на заседании кафедры «Промышленной экологии и химии»  
Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Кабиева С.К. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г.

Одобрена учебно-методическим советом горного факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г.  
Председатель \_\_\_\_\_ Такибаева А.Т. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Оралова Айгуль Турабаевна, к.х.н., доцент кафедры ПЭиХ

Кафедра ПЭиХ находится во 5 корпусе КарГТУ, аудитория №8, контактный телефон –56-79-32.

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
6	3	5	15	30	-	45	90	45	135	КП Экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Техника и технология защиты водных ресурсов» входит в цикл «Модули специальности» и является курсом по выбору.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Техника и технология защиты водных ресурсов» ставит целью теоретическую и практическую подготовку студентов по вопросам проектирования, расчета, строительства, эксплуатации, мониторинга, состояния систем очистки природных и сточных вод с ориентацией на решение практических задач в данной области.

## Задачи дисциплины

В результате изучения данной дисциплины студенты должны: иметь представление:

– о характеристике примесей воды и методах их удаления, процессах очистки природных и сточных вод от гетерофазных примесей минерального, органического и биологического происхождения, методах обработки воды, компоновке, пусконаладочных работах и эксплуатации очистных сооружений, запасах, состоянии и перспективах использования водных ресурсов в Республике Казахстан и за рубежом, государственной водохозяйственной политике, водном кодексе Республики Казахстан и соответствующих нормативных документах;

знать:

– теоретические основы технологии очистки природных и сточных вод, сущность процессов осветления и обеззараживания, конструкции и устройство очистных сооружений, аппаратов, установок, механизмов и оборудования водоподготовительных установок, станций, комплексов, методы расчета, проектирования и конструирования очистных сооружений, требования к малоотходности и ресурсосбережению при проектировании и эксплуатации водоочистных станций, нормативы по охране и рациональному использованию

водных ресурсов;

уметь:

– проводить выбор и обоснование оптимальных решений при расчетах и проектировании очистных сооружений, компоновать рациональные надежные и рентабельные технологические схемы, проектировать, конструировать и рассчитывать системы очистки природных и сточных вод;

приобрести практические навыки:

– в разработке экозащитной техники и технологии защиты водных ресурсов, проектировании и эксплуатации систем, подсистем водозащитных устройств.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: «Экология и устойчивое развитие», «Экология отраслей промышленности».

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Техника и технология защиты водных ресурсов», используются при освоении следующих дисциплин: «Мониторинг окружающей среды», «Экологическое право и документация».

### **Тематический план дисциплины**

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч			
	лекции	Практические зан.	СРСП	СРС
Лекция 1 Вода: состав, физико-химические свойства. Водные ресурсы Республик Казахстан и их состояние.	2		6	6
Лекция 2 Источники и виды загрязнения воды. Требования к качеству воды	2		6	6
Лекция 3 Методы и технологические схемы улучшения качества природных вод. Коагуляция и отстаивание.	2		6	6
Лекция 4 Осветление воды фильтрованием.	2		6	6
Лекция 5 Виды, состав и свойства сточных вод. Технологии очистки сточных вод.	2		6	6
Лекция 6 Объекты водоотведения, их особенности и условия отведения в них сточных вод.	2		6	6
Лекция 7 Механические, физико-химические, биологические методы очистки сточных вод	3		9	9
Практическое занятие 1 Расчет нормативов ПДС загрязняющих веществ для водотоков.		4		
Практическое занятие 2 Расчет нормативов ПДС загрязняющих веществ для водохранилищ и озер.		4		
Практическое занятие 3 Расчет нормативов ПДС загрязняющих веществ, поступающих на поля фильтрации.		2		

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч			
	лекции	Практические зан.	СРСП	СРС
Практическое занятие 4 Определение необходимой степени очистки производственных сточных вод.		2		
Практическое занятие 5 Расчет ПДК загрязняющих веществ в сточных водах предприятия при сбросе в открытый водоем.		2		
Практическое занятие 6 Определение концентрации загрязняющих веществ в зоне начального разбавления.		2		
Практическое занятие 7 Определение условий выпуска сточных вод в водоем и прогнозирование его санитарного состояния.		2		
Практическое занятие 8 Расчет сброса ливневых стоков с территории населенных пунктов и предприятий.		2		
Практическое занятие 9 Расчет отстойника.		4		
Практическое занятие 10 Расчет производительности и размеров отстойника.		4		
Практическое занятие 11 Расчет ионитного фильтра.		2		
<b>ИТОГО</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

### Перечень практических занятий

1. Расчет нормативов ПДС загрязняющих веществ для водотоков.
2. Расчет нормативов ПДС загрязняющих веществ для водохранилищ и озер.
3. Расчет нормативов ПДС загрязняющих веществ, поступающих на поля фильтрации.
4. Определение необходимой степени очистки производственных сточных вод.
5. Расчет ПДК загрязняющих веществ в сточных водах предприятия при сбросе в открытый водоем.
6. Определение концентрации загрязняющих веществ в зоне начального разбавления.
7. Определение условий выпуска сточных вод в водоем и прогнозирование его санитарного состояния.
8. Расчет сброса ливневых стоков с территории населенных пунктов и предприятий.
9. Расчет отстойника.
10. Расчет производительности и размеров отстойника.
11. Расчет ионитного фильтра.

### Тематика курсовых проектов (работ)

1. Станция очистки природных и сточных вод

## **Темы контрольных заданий для СРС**

1. Поверхностные воды Республики Казахстан и их состояние.
2. Водные ресурсы Республики Казахстан как национальное богатство.
3. Состояние ресурсов питьевой воды Республики Казахстан.
4. Основные источники загрязнения водных ресурсов.
5. Состав сельскохозяйственных сточных вод.
6. В каких типах отстойников образуется осадок?
7. Какой отстойник наиболее практичен в применении: горизонтальный или вертикальный?
8. На чем основывается процесс фильтрации?
9. Принцип действия скорых, сверхскоростных и медленных фильтров.
10. Цель повышения эффективности мер по охране окружающей среды.
11. Дайте объяснение понятию «канцерогенные вещества»?
12. Охарактеризуйте процесс теплового загрязнения.
13. Что представляют собой канализационные сети?
14. Какие параметры следует учитывать в отведении сточных вод?
15. Каким требованиям должен соответствовать экстрагент?
16. Что обычно используют в качестве экстрагентов для очистки сточных вод?
17. В каких установках осуществляют процесс ионообменной очистки сточных вод?
18. Какие основные стадии включает процесс очистки сточных вод коагуляцией и флокуляцией?
19. С какой целью используются флокулянты при химической очистке сточных вод?
20. Что такое ПДК?
21. Что такое ПДС и ВСС?
22. Что такое индекс загрязнения воды?
23. Какие основные вредные вещества обуславливают класс опасности воды?
24. Основные требования к питьевой воде.
25. Водный фонд Республики Казахстан.
26. Что такое озонирование, его достоинства и недостатки при обеззараживании воды?
27. Что такое хлорирование, его достоинства и недостатки при обеззараживании воды?
28. Вода в Мировом Океане.
29. Проблемы водопользования в Республике Казахстан.
30. Принцип действия скорого фильтра: основные достоинства и недостатки.
31. Современные методы осветления в Республике Казахстан и за рубежом.
32. Классификация водных ресурсов.
33. Проблемы водоотведения сточных вод.

## **Критерии оценки знаний студентов**

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Выполнение практических занятий № 1-11	Закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков	[1-17]	2 недели	Текущий	2, 4, 5,6,7, 8,9,10, 12, 14, 15 недели	22
Проверка конспектов лекций	Контроль работы студента	[1-17]	1 контактный час	Текущий	7, 14 недели	4
Выполнение контрольной работы 1,2	Проверка усвояемости изученного материала	[1-17]	1 контактный час	Текущий	6,13 недели	12
Рубежный контроль 1,2	Проверка усвояемости изученного материала	[1-17]	1 контактный час	Рубежный	7, 14 недели	16
Сдача СРС	Проверка выполнения задания по СРС	[1-17], конспекты лекций	В течении семестра	Текущий	1,3,5,7, 11,15 недели	6
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
<b>ИТОГО</b>						<b>100</b>

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Техника и технология защиты водных ресурсов» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Регулярно готовиться к занятиям, как к лекционным, так и к практическим.
7. Выполнять задания по СРС.

### **Список основной литературы**

1. Д.А. Кривошеин, П.П. Кукин, В.Л. Лапин и др. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков. - М.: Высшая школа, 2008. - 344 с.
2. Ю. В. Воронов, С. В. Яковлев Водоотведение и очистка сточных вод - М.: АСВ, 2006. - 702 с.
3. Справочник проектировщика. Водоснабжение населенных мест и промышленных предприятий / Под редакцией И.А. Назарова. – М.: Стройиздат, 2007. – 250 с.
4. Л. С. Алексеев. Контроль качества воды - М.: ИНФРА-М, 2010. - 159 с.
5. Б.С. Ксенофонов. Флотационная очистка сточных вод - М.: Новые технологии, 2003. - 160 с.
6. Хенце, П. Армоэс, Й. Ля-Кур-Янсен, Э. Арван. Очистка сточных вод: Биологические и химические процессы - М.: Мир, 2004. - 480 с.
7. Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии. - М.: Стройинформ, 2006. - 455 с.
8. Т. А. Будыкина, С. Г. Емельянов. Процессы и аппараты защиты гидросферы - М.: Академия, 2010. - 287 с.
9. С. В. Яковлев. Комплексное использование водных ресурсов. - М.: Высшая школа, 2005. - 384 с.
10. Б. Е. Рябчиков. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования - М.: ДеЛи принт, 2004. - 328 с.

### **Список дополнительной литературы**

11. Инженерная защита окружающей среды. Очистка вод. Утилизация отходов / под ред. Ю.А. Бирмана, Н.Г. Вурдовой. - М.: АСВ, 2002. - 295 с.
12. И. В. Семенова. Промышленная экология - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 528 с.
13. В.С. Кедров, В.Н. Исаев, В.А. Орлов и др. Водоснабжение и водоотведение - М.: Стройиздат, 2002. - 336 с.
14. В.И. Аксенов, Е.В. Мигалатий, А.Ф. Никифоров Переработка осадков сточных. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2003. - 81 с.
15. В. А. Колесников, Н. В. Меньшутина Анализ, проектирование технологий и оборудования для очистки сточных вод - М.: ДеЛи принт, 2005. - 266 с.
16. К. К. Эдельштейн. Гидрология материков. - М.: АCADEMIA, 2005. – 303с.
17. Т. А. Гумарова, Н. П. Ишкулова. Интегрированное управление водными ресурсами. - Алматы: Экономика, 2011. - 221 с.



**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина TTZVR 3218 – Техника и технология защиты водных ресурсов

Модуль OOS 11 – Охрана окружающей среды

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем \_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56