

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
работе УО «ПГУ»

Д.В. Дук

«16» 2014 г.

Регистрационный № УД-60-14/р.

НОВЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД

Учебная программа
учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности:
1-70 80 01 Строительство

Факультет инженерно-технологический

Кафедра трубопроводного транспорта, водоснабжения и гидравлики

Семестр 2

Лекции 16/8

Практические (семинарские)
занятия 18/8

Экзамен 2 семестр

Аудиторных часов по
учебной дисциплине 34/16

Всего часов по
учебной дисциплине 112/112

Форма получения
высшего образования дневная/заочная

Составил Виктор Дмитриевич Ющенко, к.т.н., доцент

2014 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания данной дисциплины является подготовка магистрантов на основе более углубленных знаний для организационно-управленческой и исследовательской деятельности в области работы систем водоснабжения и водоотведения, а также рационального использования природных ресурсов.

1.2. Задачи изучения дисциплины.

Получение углубленных знаний по теории и практики удаления азотных и фосфорных соединений из коммунальных сточных вод на территории Республики Беларусь. Изучение биохимической и реагентной технологии обработки сточных вод на основе достижений микробиологии, коллоидной химии и общей теории процессов и аппаратов.

Приобретение умения ставить и решать конкретные задачи, связанные с удалением загрязнений из сточных вод, давать технико-экономическую оценку принятых решений, проектировать и рассчитывать комплекс очистных сооружений для населенных мест и промпредприятий, вносить предложения по реконструкции действующих станций аэрации.

Целью изучения данной дисциплины является:

- закрепление и расширение теоретических знаний в области очистки сточных вод;
- знакомство с приемами и методами очистки сточных вод;
- овладение навыками организации биохимического контроля;
- приобретение основных практических приемов и навыков при выполнении исследовательских работ.

В результате изучения данной дисциплины магистрант должен **знать**:

- методы и способы очистки сточных вод;
- процессы, сооружения и аппараты для очистки сточных вод;

В результате изучения данной дисциплины магистрант должен **уметь**:

- проводить научные исследования по определению основных характеристик процессов очистки сточных вод с применением современных конструкций сооружений, аппаратов и оборудования;
- выполнять соответствующие расчеты;
- обрабатывать и анализировать полученные материалы;
- принимать наиболее оптимальные решения по применению типов и конструкций сооружений.

1.3. Организация проведения занятий

Учебно-методическое руководство осуществляет кафедра трубопроводного транспорта, водоснабжения и гидравлики инженерно-технологического факультета ПГУ.

2. Содержание дисциплины

2.1. Лекционные занятия

Номер п/п	Выполняемая работа	Продолжитель- ность (час) занятий дневного/ заочного отделения
1	2	3
1.	Расход и состав коммунальных сточных вод. Технологические схемы очистки сточных вод. Состояние вопроса бработки осадков.	2/2
2.	Общая характеристика сточных вод. Содержание и биологическая роль различных загрязнений в коммунальных сточных водах и их влияние на экологическое состояние водоемов.	2/2
3.	Способы интенсификации работы первичных отстойников, усовершенствованные конструкции и модули. Особенности методики расчета отстойников.	2/2
4.	Современные технологии и схемы биохимической очистки сточных вод с нитрификацией и денитрификацией.	2/4
5.	Особенности конструкции и расчета многозоновых сооружений по биохимической очистке сточных вод	2/2
6.	Интенсификация работы вторичных отстойников и контактных резервуаров. Современные конструкции многоцелевых сооружений типа биоблоков. Изменение функции сооружений в технологии нитри-денитрификации.	4/2
7.	Инженерное оформление процессов очистки сточных вод и обработки осадка. Общие балансовые схемы по различным загрязнениям с учетом возврата осветленных вод после обработки осадка	2/4
ИТОГО		16/8

2.2. Практические занятия

Номер п/п	Выполняемая работа	Продолжитель- ность (час)
1	2	3
1.	Расчет современных конструкций сооружений по механической очистке сточных вод	4/1
2.	Расчет современных конструкций сооружений по биологической очистке сточных вод	4/2
3.	Расчет сооружений по доочистке сточных вод	4/2
4.	Расчет баланса загрязнений осветленных сточных вод от узлов обработки осадков.	2/2
5.	Пример расчета технологической схемы для очистки сточных вод с применением усовершенствованных конструкций сооружений.	4/1
ИТОГО		18/8

3. Подведение итогов изучения дисциплины

При подведении итогов изучения данной дисциплины магистрант представляет реферат по литературному обзору современного состояния вопроса очистки сточных вод с методикой расчета сооружений. Желательно проведение исследований на пилотной установке.

В последний день проведения практических занятий магистрант дневного отделения сдает экзамен, а магистрант заочного отделения зачет и экзамен преподавателю от кафедры.

Студент, получивший неудовлетворительную отметку при сдаче экзамена преподавателю от кафедры, имеет право сдать его повторно.

4. Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Новые методы очистки сточных вод» для дневной формы получения высшего образования

Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Форма контроля знаний
	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	
1	2	3	4	5	6
Расход и состав коммунальных сточных вод. Технологические схемы очистки сточных вод. Состояние вопроса бработки осадков.	2	2			Реферат по современному состоянию вопроса очистки сточных вод
Общая характеристика сточных вод. Содержание и биологическая роль различных загрязнений в коммунальных сточных водах и их влияние на экологическое состояние водоемов.	2	2			
Способы интенсификации работы первичных отстойников, усовершенствованные конструкции и модули. Особенности методики расчета отстойников.	2	2			
Современные технологии и схемы биохимической очистки сточных вод с нитрификацией и денитрификацией.	2	4			
Особенности конструкции и расчета многозоновых сооружений по биохимической очистке сточных вод	2	2			
Интенсификация работы вторичных отстойников и контактных резервуаров. Современные конструкции многоцелевых сооружений типа биоблоков. Изменение функции сооружений в технологии нитри-денитрификации.	4	2			
Инженерное оформление процессов очистки сточных вод и обработки осадка. Общие балансовые схемы по различным загрязнениям с учетом возврата осветленных вод после обработки осадка	2	4			
ИТОГО	16	18			

5. Информационно-методическая часть

Перечень основной литературы

1. Жмур Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод в сооружениях с аэротенками. М.: Акварос, 2003.
2. Ласков Ю.М. и др. Примеры расчетов канализационных сооружений: Учебное пособие. -М.: Стройиздат, 1987.
3. Стир Э., Фишер М. Пособие специалиста по очистке стоков 14-ое издание – Варшава: Зейдель Пживецки, 2002.
4. Технический справочник по обработке воды: в 2 т.: пер.с фр. – СПб.: новый журнал, 2007.
5. Хенце М., Армоэс П., Ля-Кур-Янсен Й., Арван Э. Очистка сточных вод, биологические и химические процессы: Пер. с англ. – М.: Мир, 2009.
6. Яковлев С. В. и др. Канализация. Учебник для вузов - М.: Стройиздат, 2006.
7. Яковлев С В. и др. Водоотводящие системы промышленных предприятий. - М.: Стройиздат, 1990.

Перечень дополнительной литературы

8. ТКП 45-4.01-202-2010. Очистные сооружения сточных вод Строительные нормы проектирования. – М.: Минстройархитектура РБ, 2010.
9. ТКП 45-4.01-56-2012 (02250) Системы наружной канализации. Сети и сооружения. Строительные нормы проектирования. – М.: Минстройархитектура РБ, 2012.
10. ТКП 17.06-08-2012(02120) Порядок установления нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод. – М.: РУП ЦНИИКИВР, 2012.

4. Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Новые методы очистки сточных вод» для заочной формы получения высшего образования

Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Форма контроля знаний
	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	
1	2	3	4	5	6
Расход и состав коммунальных сточных вод. Технологические схемы очистки сточных вод. Состояние вопроса бработки осадков. Общая характеристика сточных вод. Содержание и биологическая роль различных загрязнений в коммунальных сточных водах и их влияние на экологическое состояние водоемов.	2	2			Реферат по современному состоянию вопроса очистки сточных вод
Способы интенсификации работы первичных отстойников, усовершенствованные конструкции и модули. Особенности методики расчета отстойников. Современные технологии и схемы биохимической очистки сточных вод с нитрификацией и денитрификацией	1	1			
Особенности конструкции и расчета многозоновых сооружений по биохимической очистке сточных вод	1	1			
Интенсификация работы вторичных отстойников и контактных резервуаров. Современные конструкции многоцелевых сооружений типа биоблоков. Изменение функции сооружений в технологии нитри-денитрификации.	2	2			
Инженерное оформление процессов очистки сточных вод и обработки осадка. Общие балансовые схемы по различным загрязнениям с учетом возврата осветленных вод после обработки осадка	2	2			
ИТОГО	8	8			