

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Вологодский государственный технический университет»
(ВоГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 **Тритенко А.Н.**

«18» 10 20 13 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Водоотведение и очистка поверхностного стока

Направление подготовки: 270800.62 – Строительство

Профиль подготовки: Водоснабжение и водоотведение

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Факультет: Экологии

Кафедра: Водоснабжения и водоотведения

Вологда

2013 г.

Составители рабочей программы

Доцент, к.т.н., доцент



/ Гудков А.Г. /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Водоснабжения и водоотведения

Протокол заседания № 1 от « 17 » 09 2013 г.

Заведующий кафедрой

« 17 » 09 2013 г.



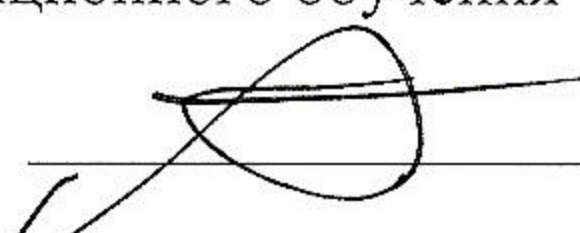
/ Лебедева Е.А. /

Рабочая программа одобрена Советом Факультета заочного и дистанционного обучения

Протокол заседания № 1 от « 17 » 10 2013 г.

Декан факультета заочного и дистанционного обучения

« 17 » 10 2013 г.



/ Швецов А.Н. /

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины Водоотведение и очистка поверхностного стока являются:

- обучение принципам устройства и работы наружных сетей отведения, станций и установок очистки поверхностного стока;
- закрепление теоретических знаний и выработке навыков проектирования сооружений для отведения и очистки поверхностных сточных вод.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к профессиональному циклу ООП ВПО, к дисциплине вариативной части, изучается на 4 курсе (зимняя и летняя сессия).

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин и частей ООП:

- водоотведение, насосы и воздухоудельные станции.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, включают следующее:

знания: современных технологий строительства, водоотведения;

умения: ориентироваться в учебных литературных и информационных источниках по профилю;

владение/навыки: работы на персональном компьютере, пользования основными офисными приложениями; современными САПР и специализированным компьютерным ПО.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик:

- написание выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: особенности образования дождевых, талых и поливомоечных стоков; устройство и конструкции подземных сетей водоотведения; принципы проектирования систем и оборудования для отведения и очистки поверхностного стока, отечественный и зарубежный опыт водоотведения; правила и технологии монтажа трубопроводов и оборудования (ПК-9, ПК-17, ПК-20);

уметь: выбирать оптимальные конструктивные решения; вести подготовку строительной документации для наружных сетей отведения поверхностных стоков; конструировать сооружения на водоотводящих сетях; пользоваться необходимой нормативной и справочной литературой (ПК-13);

владеть/быть в состоянии продемонстрировать: способность вести гидравлический расчет наружных сетей трубопроводов и сооружений на сетях, в том числе с применением спе-

специализированного программного обеспечения; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов; оформлять законченные проектно-конструкторские работы; владеть математическим моделированием на базе стандартных программных пакетов; методами постановки экспериментов по методикам (ПК-10, ПК-11, ПК-18, ПК-21).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа), в том числе в семестрах:

Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсо- вая работа, курсовой проект	Форма проме- жуточной атте- стации
	Всего		Аудиторная	СРС	Зачет.		
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.		
7-8	2 ✓	72 ✓	Всего – 24, лекций – 8, лабораторных – 8, практических – 8	44 ✓	4 ✓	Контрольная работа ✓	Зачет ✓

№ п/п	Наименование темы	Кол-во недель	Трудоемкость							
			Аудиторная работа, час				СРС, час			
			Всего	Лекция	Практ.	Лаб. раб.	Всего	Изучение мат-ла	КР, РГР, КП и КР	Текущий промежут. контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Тема: Особенности образования и отведения поверхностного стока Назначение дождевой водоотводящей сети. Размещение дождевых коллекторов и дождеприемников в пределах квартала. Основные закономерности выпадения дождей. Способы измерения параметров дождя. Формулы расчетной интенсивности дождя. Поля осадков, коэффициент неравномерности выпадения осадков. Знать и понимать: составные части и назначение дождевых сетей водоотведения, способы измерения параметров дождя. Владеть: навыками определения параметров в формуле интенсивности дождя.	7	4	1	1	2	6	6	Выполнение контрольной работы, 10	Тесты в СДО Moodle
2	Тема: Количество и расходы поверхностного стока Потери осадков и коэффициент стока. Формирование дождевого стока. Метод предельных интенсивностей. Расчетная продолжительность дождя. Определение расчетных расходов дождевых вод. Сток талых и поливочных вод. Знать и понимать: методы расчета расходов дождевого стока, закономерности выпадения дождей и формирование стока. Уметь: проводить расчет коэффициента поверхностного стока.		4	2	1	1	5	5		Тесты в СДО Moodle

3	Тема: Гидравлические расчеты наружных дождевых сетей Гидравлические закономерности движения дождевых стоков. Свободная емкость дождевых коллекторов. Гидравлический расчет дождевой сети. Особенности проектирования полураздельной системы водоотведения. Интенсивность и расход предельного дождя. Гидравлический расчет сетей полураздельной системы водоотведения. Знать и понимать: принципы гидравлического расчета и особенности проектирования дождевых сетей. Уметь: проводить гидравлический расчет участков дождевых сетей.		4	1	1	2	6	6		Тесты в СДО Moodle
4	Тема: Устройство дождевых сетей Трассирование сетей дождевого водоотведения. Высотное проектирование труб и коллекторов. Устройство трубопроводов и коллекторов для дождевой сети. Устройство открытых дождевых сетей. Дождеприемники, конструкции и расчет. Смотровые и перепадные колодцы на дождевых сетях. Знать и понимать: устройство трубопроводов, дождеприемников и колодцев на сетях. Владеть: навыками трассирования коллекторов дождевых сетей и определения площадей стока		4	2	1	1	5	5		Тесты в СДО Moodle
5	Тема: Сооружения на дождевых сетях Типы разделительных камер. Разделительные камеры с водосливами, типа донного слива со стенкой с отверстием. Выпуски дождевого стока. Регулирование дождевого стока. Конструкции регулирующих резер-		4	1	2	1	6	6		Тесты в СДО Moodle

	вуаров. Проектирование насосных станций для перекачки дождевого стока. Знать и понимать: устройство разделительных камер, регулирующих резервуаров и насосных станций Владеть: навыками определения расчетных параметров разделительных камер.									
6	Тема: Очистка и использование поверхностного стока Характеристика поверхностного стока городов и промышленных площадок. Определение количества поверхностного стока, поступающего на очистку. Схемы отведения и очистки поверхностного стока. Методы очистки поверхностного стока. Состав и расчеты очистных сооружений поверхностного стока. Использование поверхностного стока в системах промышленного водоснабжения. Знать и понимать: основные методы очистки поверхностного стока, схемы очистки, способы расчета сооружений, возможности использования стоков. Владеть: навыками определения расчетных параметров установок осветления стоков.		4	1	2	1	6	6		Тесты в СДО Moodle
	ИТОГО		24	8	8	8	44	34	10	Зачет (4 ч)

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации

№ п/п	Раздел / тема, контрольные вопросы
1.	Тема: Особенности образования и отведения поверхностного стока
	1.1. Назначение дождевой водоотводящей сети. 1.2. Размещение дождевых коллекторов и дождеприемников в пределах квартала. 1.3. Основные закономерности выпадения дождей. 1.4. Способы измерения параметров дождя. 1.5. Формулы расчетной интенсивности дождя. 1.6. Поля осадков, коэффициент неравномерности выпадения осадков.
2.	Тема: Количество и расходы поверхностного стока
	2.1. Потери осадков и коэффициент стока. 2.2 Формирование дождевого стока. 2.3. Метод предельных интенсивностей. 2.4. Расчетная продолжительность дождя. 2.5. Определение расчетных расходов дождевых вод. 2.6. Сток талых и поливомоечных вод.
3.	Тема: Гидравлические расчеты наружных дождевых сетей
	3.1. Гидравлические закономерности движения дождевых стоков. 3.2. Свободная емкость дождевых коллекторов. 3.3. Гидравлический расчет дождевой сети. 3.4. Особенности проектирования полураздельной системы водоотведения. 3.5. Интенсивность и расход предельного дождя. 3.6. Гидравлический расчет сетей полураздельной системы водоотведения.
4.	Тема: Устройство дождевых сетей
	4.1. Трассирование сетей дождевого водоотведения. 4.2. Высотное проектирование труб и коллекторов. 4.3. Устройство трубопроводов и коллекторов для дождевой сети. 4.4. Устройство открытых дождевых сетей. 4.5. Дождеприемники, конструкции и расчет. 4.6. Смотровые и перепадные колодцы на дождевых сетях.
5.	Тема: Сооружения на дождевых сетях
	5.1. Типы разделительных камер. 5.2. Разделительные камеры с водосливами, типа донного слива со стенкой с отверстием. 5.3. Выпуски дождевого стока. 5.4. Регулирование дождевого стока. 5.5. Конструкции регулирующих резервуаров. 5.6. Проектирование насосных станций для перекачки дождевого стока.
6.	Тема: Очистка и использование поверхностного стока
	6.1. Характеристика поверхностного стока городов и промышленных площадок. 6.2. Определение количества поверхностного стока, поступающего на очистку. 6.3. Схемы отведения и очистки поверхностного стока. 6.4. Методы очистки поверхностного стока. 6.5. Состав и расчеты очистных сооружений поверхностного стока. 6.6. Использование поверхностного стока в системах промышленного водоснабжения.

6. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Обработка записей пловниографов статистическими методами.
2. Расчет интенсивности дождя и коэффициента стока.

3. Гидравлический расчет дождевых сетей
4. Конструирование и расчет дождеприемных колодцев.
5. Инженерный расчет разделительных камер.
6. Инженерный расчет регулирующих резервуаров.
7. Инженерный расчет насосных станций перекачки дождевого стока.
8. Инженерный расчет отстойников и нефтеловушек.
9. Инженерный расчет механических фильтров.
10. Конструирование очистных сооружений дождевого стока.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГТУ	Наличие литературы на кафедре и других библиотеках
<u>Основная</u>		
1. Воронов, Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод: учебник для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение"/ Ю. В. Воронов, С. В. Яковлев ; под общ. ред. Ю. В. Воропанова. - Изд. 4-е, доп. и перераб. - М.: МГСУ: АСВ, 2006. – 702 с.	5	Областная б-ка
2. Алексеев, М. И. Организация отведения поверхностного (дождевого и талого) стока с урбанизированных территорий: учеб. пособие для вузов по строит. специальностям/ М. И. Алексеев, А. М. Курганов; СПбГАСУ. - М.; СПб.: АСВ, 2000. - 350 с.	29	Областная б-ка
<u>Дополнительная</u>		
1. СНиП 2.04.03-85. Строительные нормы и правила. Канализация. Наружные сети и сооружения.- Введ. 01.01.1986.– М.:ЦИТП Госстроя СССР, 1986.– 72 с.	38	Областная б-ка
2. Водоотводящие системы и сооружения: тесты для самостоят. подготовки студентов: ФТЭВС: Спец.: 290800 / сост. Гудков А. Г. - Вологда: ВоГТУ, 1999. - 27 с.	30	—
3. Иллюстрированные тесты по водоотведению и очистке сточных вод: сб. тестов для самостоят. подготовки студентов: ФЭ: Спец.: 290800. Ч. 1: Сети и сооружения на них / сост. Гудков А. Г.– Вологда: ВоГТУ, 2001.– 24 с.	67	—
<u>Методическая</u>		
1. Водоотводящие системы и сооружения. Часть II. Дождевая водоотводящая сеть: методические указания к курсовому проектированию / сост. А.Г.Гудков.– Вологда: ВоГТУ, 2000.– 38 с.	24	—
2. Водоотводящие системы и сооружения. Часть III. Сооружения на сетях: методические указания к курсовому проектированию / сост. А.Г.Гудков.– Вологда: ВоГТУ, 2001.– 40 с.	43	—
3. Калицун, В. И. Лабораторный практикум по канализации: пособие для вузов / В. И. Калицун, Ю. М. Ласков; под ред. С. В. Яковлева. - М.: Стройиздат, 1978. - 125 с.	28	Областная б-ка
<u>Программное обеспечение и интернет-ресурсы</u>		
OpenOffice Impress, версия 3 и выше.	—	Кафедра ВиВ

Ответственный за библиографию

Чурилов Т.Ф.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов
1.	Видеопроектор, интерактивная доска (1 шт.)	1-6
2.	Компьютер персональный (1 шт.)	1-6
3.	Лаборатория исследования воды ЛАВ-3 (1 шт.)	1-6

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению «Строительство» и профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение» и согласно учебному плану указанного направления и профиля подготовки.