

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 16 » 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«УЧЕТ РАСХОДА ВОДЫ И СТОКОВ»

Направление подготовки – 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки – «Водоснабжение и водоотведение»

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Форма обучения – очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед., час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточ- ного контроля (экз./зачет)
8	2 зач. ед., 72 часа	10	10		25	Экзамен (27 часов)
Итого	2 зач. ед., 72 часа	10	10		25	Экзамен (27 часов)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Учет расхода воды и стоков» являются формирование у студентов знаний об организации и использовании водных ресурсов России, их грамотная эксплуатация и знание мероприятий, принимаемых законодательством для их защиты.

Задачами изучения дисциплины являются приобретение знаний, умений и навыков в области водного законодательства РФ, изучение принципиального устройства расходомеров, их грамотная эксплуатация.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «УЧЕТ РАСХОДА ВОДЫ И СТОКОВ» В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Учет расхода воды и стоков» (Б1.В.ДВ.4.1) относится к вариативной части дисциплин по выбору профиля «Водоснабжение и водоотведение». Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин: «Водоснабжение», «Водоотведение и очистка сточных вод», «Комплексное использование водных ресурсов», «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения», – и служит основой для подготовки ВКР и магистратуры.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов. Студент должен:

Знать:

- фундаментальные основы физики, химии, теоретической механики;
- фундаментальные основы гражданского права.

Уметь:

- проводить сравнительный анализ полученных данных в соответствии с полученными в ходе обучения знаниями;
- решать простейшие задачи химического баланса;
- пользоваться справочной научно-технической литературой.

Владеть:

- первичными навыками и основными методами решения математических задач.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «УЧЕТ РАСХОДА ВОДЫ И СТОКОВ»

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- знает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности (ПК-13);
- владеет методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК-17).

Требования к выходным знаниям, умениям и компетенциям. Студент должен:

Знать: основные понятия и методы научно-практической деятельности в области учета водного баланса.

Уметь: пользоваться методами решения общенаучных и прикладных задач в области учета воды и стоков.

Владеть: навыками решения инженерно-научных задач, связанных с захватом и обработкой данных, полученных в результате практического эксперимента.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«УЧЕТ РАСХОДА ВОДЫ И СТОКОВ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Вводное занятие, знакомство с курсом и НТЛ	8	1	1	1			1		0,5/25%	
2	Типы и виды расходомеров	8	2	1	1			3		0,5/25%	
3	Механические счетчики воды и стоков	8	3	1	1			3		0,5/25%	
4	Ультразвуковые, вихревые и электромагнитные счетчики	8	4	1	1			3		0,5/25%	
5	Водозаборные сооружения для захвата поверхностных вод	8	5-6	2	2			5		1/25%	Рейтинг-контроль
6	Водозаборные сооружения для захвата подземных вод	8	7-8	2	2			5		1/25%	Рейтинг-контроль
7	Расчет внутреннего трубопровода жилого дома		910	2	2			5		1/25%	Рейтинг-контроль
ИТОГО				10	10			25		5/25%	Экзамен

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «УЧЕТ РАСХОДА ВОДЫ И СТОКОВ»

5.1. Основные виды образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Учет расхода воды и стоков»

Для изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- *проведение лекционных занятий*, на которых излагается теоретический материал с использованием компьютерных и технических средств (чтение лекций с использованием проектора, показ кинофильмов и др.), направленных на приобретение студентом теоретических знаний;
- *практические занятия* – предназначены для практического закрепления теоретического курса и освоения студентами основных методик расчета в курсе дисциплины;
- *проблемное обучение* – для стимулирования студентов к самостоятельному приобретению знаний в конце лекции студентам задаются вопросы по теме лекции, а на следующей лекции производится устный опрос и обсуждение ответов;
- *самостоятельная работа* студентов предназначена для внеаудиторной работы студентов по закреплению теоретического материала и по изучению дополнительных разделов дисциплины и включает: подготовка к лекциям, практическим занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, работа в электронной образовательной среде;
- *работа в команде* (работа в малой группе) используется при выполнении лабораторных или практических работ; при этом предусматривается приобретение студентами навыков измерения физических величин и простейших экспериментальных исследований.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют 25% аудиторных занятий.

5.2. Практические занятия

№ п/п	№ раздела	Наименование работы	Кол-во часов
1	3	Механические счетчики воды и стоков	2
2	4	Ультразвуковые, вихревые и электромагнитные счетчики	2
3	5	Водозаборные сооружения для захвата поверхностных вод	2
4	6	Водозаборные сооружения для захвата подземных вод	2
5	7	Расчет внутреннего трубопровода жилого дома	2

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

6.1. Рейтинг-контроль

Оценивающими средствами для текущего контроля успеваемости являются рейтинг-контроли.

Рейтинг-контроль № 1

1. Основные виды водозаборных сооружений.
2. Что такое русловой водозабор?
3. Что такое водоприемник?
4. Что такое решетки?
5. Что такое самотечные линии?
6. Что такое сеточное помещение?
7. Что такое всасывающие трубопроводы?
8. Что такое насосная станция?
9. Что такое напорные водоводы?
10. Что такое камера расходомеров и где она располагается?
11. Что такое камера задвижек и где находится?
12. Что такое береговой колодец?

Рейтинг-контроль № 2

1. Что такое скважины?
2. Виды водозаборных скважин.
3. Технология устройства скважин.
4. Водоподъемные устройства на скважинах.
5. Что такое шахтные колодцы?
6. Что такое горизонтальные водозаборы?
7. Что такое лучевые водозаборы?
8. Что такое каптаж родниковых вод?
9. Что такое инфильтрация, как происходит?
10. Что такое эксфильтрация, как происходит?
11. Что такое диктующая точка?
12. Что такое потери напора, что это и как рассчитать?

Рейтинг-контроль № 3

1. Расходомеры электромагнитные, определение и описание.
2. Расходомеры ультразвуковые, определение и описание.

3. Расходомеры вихревые, определение и описание.
4. Расходомеры механические, определение и описание.
5. Как определить расход?
6. Тепловые расходомеры, определение и описание.
7. Ультразвуковые расходомеры, определение и описание.
8. Электромагнитные расходомеры, определение и описание.
9. Микрорасходомеры, определение и описание.
10. Кориолисовские расходомеры, определение и описание.
11. Расходомеры с мишенями, определение и описание.
12. Детекторы изменения скорости потока, определение и описание.

6.2. Вопросы к экзамену

1. Основные виды водозаборных сооружений.
2. Что такое русловой водозабор?
3. Что такое водоприемник?
4. Что такое решетки?
5. Что такое самотечные линии?
6. Что такое сеточное помещение?
7. Что такое всасывающие трубопроводы?
8. Что такое насосная станция?
9. Что такое напорные водоводы?
10. Что такое камера расходомеров и где она располагается?
11. Что такое камера задвижек и где находится?
12. Что такое береговой колодец?
13. Что такое скважины?
14. Виды водозаборных скважин.
15. Технология устройства скважин.
16. Водоподъемные устройства на скважинах.
17. Что такое шахтные колодцы?
18. Что такое горизонтальные водозаборы?
19. Что такое лучевые водозаборы?
20. Что такое каптаж родниковых вод?
21. Что такое инфильтрация, как происходит?
22. Что такое эксфильтрация, как происходит?
23. Что такое диктующая точка?
24. Что такое потери напора, что это и как рассчитать?
25. Расходомеры электромагнитные, определение и описание.
26. Расходомеры ультразвуковые, определение и описание.
27. Расходомеры вихревые, определение и описание.
28. Расходомеры механические, определение и описание.

29. Как определить расход?
30. Тепловые расходомеры, определение и описание.
31. Ультразвуковые расходомеры, определение и описание.
32. Электромагнитные расходомеры, определение и описание.
33. Микрорасходомеры, определение и описание.
34. Кориолисовские расходомеры, определение и описание.
35. Расходомеры с мишенями, определение и описание.
36. Детекторы изменения скорости потока, определение и описание.

6.3. Вопросы к СРС

1. Формула определения секундного расхода воды.
2. Как рассчитать вероятность действия санитарно-технических приборов?
3. Как определить потери напора по длине?
4. Как определить местные потери напора?
5. Как определяется требуемый напор на внутреннем водопроводе перед счетчиками?
6. Как обосновать свой выбор общедомового расходомера?

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «УЧЕТ РАСХОДА ВОДЫ И СТОКОВ»

7.1. Основная литература

1. Жмаков Г.Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: учебник. – М.: Инфра-М, 2015. – 237 с. (ЭБС «Znanium»)
2. Калиниченко А.В., Уваров Н.В., Дойников В.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам в автоматике: справ. – М.: Инфра-Инженерия, 2015 – 576 с. (ЭБС «Znanium»)
3. Ившин В.П., Перухин М.Ю. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2014. – 400 с. (ЭБС «Znanium»)
4. Орлов Е.В. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение: учеб. пособие. – М.: АСВ, 2015. – 216 с. (ЭБС «Консультант студента»)
5. Савичев О.Г., Попов В.К., Кузеванов К.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования: учеб. пособие. – Томск: ТГУ, 2014. – 216 с. (ЭБС «IPRBooks»)

7.2. Дополнительная литература

1. Варфоломеев Ю.М., Орлов В.А. Санитарно-техническое оборудование зданий: учебник. – М.: Инфра-М, 2014. – 249 с. (ЭБС «Znanium»)
2. Гогина Е.С., Гуринович А.Д., Урецкий Е.А. Ресурсосберегающие технологии промышленного водоснабжения и водоотведения: справ. пособие. – М.: АСВ, 2012. – 312 с. (ЭБС «Консультант студента»)

3. Диагностика инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: метод. указания / Сост.: М.Ю. Ометова, Б.В. Жуков. – Иваново: ИГАСУ, 2010. – 60 с. (ЭБС «IPRBooks»)
4. Лямаев Б.Ф., Кириленко В.И., Нелюбов В.А. Системы водоснабжения и водоотведения зданий: учеб. пособие. – СПб.: Политехника, 2012. – 304 с. (ЭБС «IPRBooks»)
5. Пелевин В.Ф. Метрология и средства измерений: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2013. – 272 с. (ЭБС «Znanium»)

7.3. Периодические издания

1. АВОК.
2. Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление.
3. Датчики и системы.
4. Приборы и методы измерений.
5. Контрольно-измерительные приборы и системы

7.4. Интернет-ресурсы

1. <http://www.meshta.ru> // Энергосбережение: программа энергосбережения, счетчики воды, теплосчетчики, расходомер.
2. <http://pump.ru/> // ЗАО «Водоснабжение и Водоотведение».
3. <http://raww.ru/> // РАВВ – Российская ассоциация водоснабжения и водоотведения.
4. <http://www.abok.ru> // АВОК – Некоммерческое Партнерство инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «УЧЕТ РАСХОДА ВОДЫ И СТОКОВ»

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и компьютером.

Для проведения практических работ имеется лаборатория, оснащенная следующим оборудованием:

- ультразвуковой расходомер PORTAFLOW-300 (MICRONICS LTD., Великобритания);
- ультразвуковой расходомер-счетчик ВЗЛЕТ ПРЦ;
- лабораторный стенд «Автоматизация системы водоснабжения и водоотведения».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению бакалавриат 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение».

Рабочую программу составил ассистент каф. ТГВ и Г Колесникова О.С. 

Рецензент: к.т.н.,

начальник ПСО ООО «Климат-сервис» Сущинин А.А. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТГВ и Г.

Протокол № 8 от 14 апреля 2015 года.

Заведующий кафедрой ТГВ и Г Тарасенко В.И. 

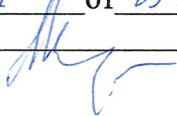
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления бакалавриат 08.03.01 «Строительство».

Протокол № 8 от 16 апреля 2015 года.

Председатель комиссии декан АСФ Авдеев С.Н. 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 05.09.2017 года
Заведующий кафедрой _____



Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____