

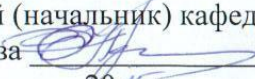
Учреждение образования «Белорусский государственный университет
транспорта»

(наименование учреждения высшего образования)
Факультет _____ строительный _____

Кафедра __Экология и рациональное использование водных ресурсов__

СОГЛАСОВАНО

Заведующий (начальник) кафедрой

Р.Н. Вострова 
25.02 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

Бочкарев Д.И. 
25.02 2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

КОНСТРУКЦИИ СООРУЖЕНИЙ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

(название учебной дисциплины)
для специальности (направления специальности) _____
1-70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов» _____
(код и наименование специальности)

Составители : Грузинова Валерия Леонидовна,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Экология и РИВР»
УО «Белорусский государственный университет транспорта»
г.Гомель, ул.Кирова, 34, кафедра «Экология и РИВР»
тел. (0232) 95-33-79,
e-mail: pm@belsut.gomel.by

Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры __« 29 »__ 01 2015 г.
протокол N _1__

Рассмотрено и утверждено
на заседании совета факультета строительного 23.02 2015г.,
протокол N 2

СПИСОК РЕЦЕНЗЕНТОВ

Ковалева Оксана Владимировна – заведующий кафедрой экологии
ГГУ им. Ф. Скорины, кандидат биологических наук, доцент

Мацко И.И. – главный специалист технического отдела
ОАО «Гомельгражданпроект»

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка	3
1 Теоретический блок	4
1.1 Список литературы	4
2 Практический блок	5
2.1 Перечень практических занятий	5
2.2 Бланк задания для выполнения расчетно-графической работы	7
3 Блок контроля знаний	9
3.1 Список вопросов к зачету	9
3.2 Критерии по всем видам итоговой и промежуточной аттестаций, предусмотренных учебным планом	10
4 Вспомогательный блок	11
4.1 Учебная программа	11

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

УМКД разработан для дисциплины «Конструкции сооружений водоснабжения и водоотведения» для студентов специальностей 1-70 04 03 Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов (специализация 1-70 04 03 01 «Системы водоснабжения и водоотведения») строительного факультета для освоения норм проектирования и строительства объектов водоснабжения и водоотведения, применения при этом современных методов и алгоритмов расчета, новых конструктивных элементов, оборудования, материалов, новых технологий монтажа.

Целью дисциплины «Конструкции сооружений водоснабжения и водоотведения» является формирование у будущего специалиста профессиональных навыков по проектированию и строительству объектов водоснабжения и водоотведения.

Задачи дисциплины:

- приобретение понимания тенденций развития водохозяйственного комплекса и перспективы развития отрасли водоснабжения и водоотведения в целом;

- овладение методами проектирования и строительства очистных сооружений, водозаборов, насосных станций, регулирующих емкостей;

- овладение приемами оформления проектной документации.

В результате изучения дисциплины студент должен *знать*:

- технологические особенности проектируемых сооружений;

- конструктивные решения емкостных сооружений;

- конструктивные мероприятия, обеспечивающие долговечность сооружений;

- основные тенденции развития водохозяйственного комплекса, перспективы развития отрасли во взаимосвязи с перспективными конструкциями и технологиями возведения;

уметь:

- рассчитывать и конструировать сборные и монолитные железобетонные конструкции объектов ВиВ;

- проектировать конструкции при различных силовых воздействиях.

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- аудиторная самостоятельная работа во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;

- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями преподавателя;

- внеаудиторная самостоятельная работа студентов по подготовке индивидуальных заданий и докладов НИРС.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БЛОК

1.1 Список литературы

В научно-технической библиотеке университета представлена следующая литература, предназначенная для изучения дисциплины:

- 1 Байков В. Н., Стронгин С. Г. Строительные конструкции: Учебник для вузов.— 4-е изд., перераб. — М.: Стройиздат, 2000.— 364 с, ил.
- 2 Бондаренко В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. — М.: Высшая школа, 2006. — 206 с.
- 3 Маилян Р.Л., Клечановский А.А. Строительные конструкции: учебник для вузов. — М.: Высшая школа, 1981. — 344 с.
- 4 Павлова А.И. Сборник задач по строительным конструкциям: учебное пособие для техникумов. — Ин-фра-М. — 2006. — 146 с.
- 5 Талецкий В.В. Строительные конструкции: учебно-методическое пособие по выполнению курсовой и расчетно-графической работы. — Гомель: УО «БелГУТ», 2013.
- 6 Байков В.Н., Сиганов Э.Е. Железобетонные конструкции: общий курс. — 5-е изд. — М.: Стройиздат, 1991. — 776 с.

2 ПРАКТИЧЕСКИЙ БЛОК

2.1 Перечень практических занятий

Практическое занятие № 1.

Продолжительность занятия – 2 часа.

Проектирование прямоугольных емкостей.

Список литературы, необходимый для проведения занятия:

1 Байков В. Н., Стронгин С. Г. Строительные конструкции: Учебник для вузов.– 4-е изд., перераб. — М.: Стройиздат, 2000.– 364 с, ил.

2 Бондаренко В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. — М.: Высшая школа, 2006. – 206 с.

Практическое занятие № 2.

Продолжительность занятия – 2 часа.

Проектирование цилиндрических емкостей.

Список литературы, необходимый для проведения занятия:

1 Байков В. Н., Стронгин С. Г. Строительные конструкции: Учебник для вузов.– 4-е изд., перераб. — М.: Стройиздат, 2000.– 364 с, ил.

2 Бондаренко В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. — М.: Высшая школа, 2006. – 206 с.

3 Маилян Р.Л., Клечановский А.А. Строительные конструкции: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 1981. – 344 с.

Практическое занятие № 3.

Продолжительность занятия – 2 часа.

Проектирование смотрового колодца.

Список литературы, необходимый для проведения занятия:

1 Байков В. Н., Стронгин С. Г. Строительные конструкции: Учебник для вузов.– 4-е изд., перераб. — М.: Стройиздат, 2000.– 364 с, ил.

2 Бондаренко В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. — М.: Высшая школа, 2006. – 206 с.

3 Маилян Р.Л., Клечановский А.А. Строительные конструкции: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 1981. – 344 с.

Практическое занятие № 4.

Продолжительность занятия – 2 часа.

Проектирование водонапорной башни.

Список литературы, необходимый для проведения занятия:

1 Байков В. Н., Стронгин С. Г. Строительные конструкции: Учебник для вузов.– 4-е изд., перераб. — М.: Стройиздат, 2000.– 364 с, ил.

2 Бондаренко В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. — М.: Высшая школа, 2006. – 206 с.

3 Маилян Р.Л., Клечановский А.А. Строительные конструкции: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 1981. – 344 с.

Практическое занятие № 5.

Продолжительность занятия – 2 часа.

Расчет прямоугольных железобетонных емкостных сооружений.

Список литературы, необходимый для проведения занятия:

- 1 Байков В. Н., Стронгин С. Г. Строительные конструкции: Учебник для вузов.– 4-е изд., перераб. — М.: Стройиздат, 2000.– 364 с, ил.
- 2 Бондаренко В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. — М.: Высшая школа, 2006. – 206 с.
- 3 Маилян Р.Л., Клечановский А.А. Строительные конструкции: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 1981. – 344 с.

Практическое занятие № 6.

Продолжительность занятия – 2 часа.

Расчет цилиндрических железобетонных емкостных сооружений.

Список литературы, необходимый для проведения занятия:

- 1 Байков В. Н., Стронгин С. Г. Строительные конструкции: Учебник для вузов.– 4-е изд., перераб. — М.: Стройиздат, 2000.– 364 с, ил.
- 2 Бондаренко В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. — М.: Высшая школа, 2006. – 206 с.
- 3 Маилян Р.Л., Клечановский А.А. Строительные конструкции: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 1981. – 344 с.

Практическое занятие № 7.

Продолжительность занятия – 2 часа.

Расчет стальных цилиндрических резервуаров.

Список литературы, необходимый для проведения занятия:

- 1 Байков В. Н., Стронгин С. Г. Строительные конструкции: Учебник для вузов.– 4-е изд., перераб. — М.: Стройиздат, 2000.– 364 с, ил.
- 2 Бондаренко В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. — М.: Высшая школа, 2006. – 206 с.
- 3 Маилян Р.Л., Клечановский А.А. Строительные конструкции: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 1981. – 344 с.

Практическое занятие № 8.

Продолжительность занятия – 2 часа.

Расчет стальных прямоугольных резервуаров.

Список литературы, необходимый для проведения занятия:

- 1 Байков В. Н., Стронгин С. Г. Строительные конструкции: Учебник для вузов.– 4-е изд., перераб. — М.: Стройиздат, 2000.– 364 с, ил.
- 2 Бондаренко В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. — М.: Высшая школа, 2006. – 206 с.

2.2 Бланк задания для выполнения расчетно-графической работы

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

КАФЕДРА «Экология и энергоэффективность в техносфере»

ЗАДАНИЕ

на расчетно-графическую работу

Тема: «Конструирование резервуара чистой воды»

по дисциплине «Конструкции сооружений водоснабжения и водоотведения»
для специальности 1-70 04 03 Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов и дисциплины

Студенту _____ группы _____

1. Исходные данные:

1. Длина РЧВ, м _____
2. Ширина РЧВ, м _____
3. Высота РЧВ, м _____
4. Опирающие плиты покрытия _____
5. Ширина продольных ребер плиты покрытия, мм _____
6. Класс бетона _____
7. Марка бетона по удобоукладываемости _____
8. Толщина полки плиты покрытия, h_f , мм _____
9. Класс арматурной стали продольных ребер плит покрытия, колонн, фундаментов _____
10. Класс арматурной стали полки плит _____
11. Условное расчетное сопротивление грунта R_0 , кПа _____

2. Содержание работы

1. Расчетно-пояснительная записка, содержащая вариант покрытия (с поперечным расположением ригелей), назначение опалубочных размеров плиты покрытия, определение нагрузок и расчетных усилий на плиту, расчет продольного ребра плиты покрытия на действие изгибающего момента и на действие поперечной силы, расчет колонны и ее элементов, проектирование и расчет фундаментов.

2. Графическая часть, содержащая схему раскладки плит покрытия, разрез плиты покрытия по опалубочным размерам, поперечное сечение плиты с арматурой, каркас продольных ребер, армирование колонны, поперечное сечение ригеля, фундамент под колонну.

Пояснительная записка и чертежи оформляются на листах формата А4 в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105–95.

3. Этапы выполнения работы

№ пункта задания	Содержание	%	Срок выполнения
1	Разработка варианта покрытия	5	
2	Сбор нагрузок на плиту покрытия	15	
3	Расчет продольного ребра плиты покрытия на действие изгибающего момента	20	
4	Расчет продольного ребра плиты покрытия на действие поперечной силы	20	
5	Расчет колонны и ее элементов	20	
6	Проектирование и расчет фундаментов	20	

4. Рекомендуемая литература

1 СНБ 5.03.01-02. Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования. – Взамен СНиП 2.03.01-84* ; введ. 01.07.2003. – Мн. : Минстройархитектуры РБ, 2003. – 139 с.

2 Железобетонные конструкции. Основы теории, расчета и конструирования: учеб. пособие для студентов строительных специальностей ; под ред. Т. М. Пецоляда и В. В. Тура. – Брест : БГТУ, 2003. – 380 с.

3 Руководство по расчету статически неопределимых железобетонных конструкций. – М. : Стройиздат, 1975. – 192 с.

4 Байков, В. Н. Железобетонные конструкции : Общий курс / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. – М. : Стройиздат, 1991. – 767 с.

5 Бондаренко, В. М. Железобетонные и каменные конструкции : учеб. пособие для студентов вузов по спец. «Пром. и гражд. стр-во» / В. М. Бондаренко, Д. Г. Суворкин. – М. : Высшая школа, 1987. – 384 с.

6 Попов, Н. Н. Железобетонные и каменные конструкции / Н. Н. Попов, М. Чарыев. – М. : Высшая школа, 1996. – 255 с.

7 Талецкий, В. В. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажного здания. Ч. I. Элементы каркаса и междуэтажного перекрытия из сборного железобетона : учеб.-метод. пособие по курсовому и дипломному проектированию. – Гомель : БелГУТ, 2009. – 80 с.

8 ГОСТ 23279-85. Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 23279-78 ; введ. 28.11.1984. – М. : Стройиздат, 1985. – 10 с.

9 ГОСТ 21.101-93. Основные требования к рабочей документации. Система проектной документации для строительства. – Мн.: Белстандарт, 1995. – 42 с.

10 ГОСТ 21.501-95. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. Система проектной документации для строительства. – Мн.: Белстандарт, 1994. – 46 с.

3 БЛОК КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

3.1 Список вопросов к зачету

Утверждаю:

Зав. кафедрой «ЭЭТ»

_____ Овчинников В.М.

«__»_____ 2018 г.

Вопросы к зачету
по дисциплине «Конструкции сооружений водоснабжения и
водоотведения»
(С-23)

1. Классификация сооружений водопроводно-канализационного хозяйства
2. Основы конструирования
3. Сущность индустриализации и унификации.
4. Производные укрупненные модули.
5. Типовые проекты.
6. Виды конструкций, требования к ним.
7. Марки бетона, применяемые для изготовления конструкций.
8. Виды цементов для приготовления бетона.
9. Нагрузки на сооружения.
10. Сооружения из типовых плоских панелей.
11. Конструктивные элементы для прямоугольных резервуаров чистой воды, горизонтальных отстойников, аэротенков, песколовок, нефтеловушек.
12. Конструктивные элементы для цилиндрических резервуаров чистой воды, вертикальных и радиальных отстойников, метантенков.
13. Установка панелей стен водозабора.
14. Конструкции лотков, их типовые размеры.
15. Конструкции смотровых колодцев, их типовые размеры.
16. Конструкции баков водонапорных башен.
17. Опоры водонапорных башен.
18. Обеспечение герметичности ограждающих конструкций.
19. Антикоррозионная защита конструкций.
20. Состав монтажных работ. Краткие сведения о каждом виде работ.
21. Классификация методов монтажа сооружений.
22. Факторы, влияющие на выбор метода монтажа.
23. Способы возведения заглубленных емкостей. Область их применения и краткое описание.
24. Монтаж четырехкоридорного аэротенка.
25. Монтаж радиальных отстойников.
26. Строительство насосных станций.
27. Речные водозаборы. Конструкции оголовков.
28. Мероприятия, обеспечивающие надежность эксплуатации водозаборов в зимнее время.

29. Установка блоков фундаментов и стен подземной части водозабора.
30. Установка балок, ферм, плит перекрытий и покрытий водозабора.

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры №4 24.04.2018.

Вопросы подготовил
доцент

В.Л. Грузинова

3.2 Критерии по всем видам итоговой и промежуточной аттестаций, предусмотренных учебным планом

При сдаче зачета в устной форме преподавателю, либо комиссии зачтено:

- полные, либо достаточно полные и систематизированные знания по всем поставленным вопросам;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- самостоятельная работа при выполнении и высокий уровень культуры исполнения контрольной работы.

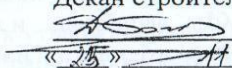
не зачтено:

- фрагментарные знания, либо отсутствие знаний по курсу;
- знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответах грубых стилистических и логических ошибок;
- отказ от ответа.

4 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ БЛОК

6.1 Учебная программа

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета
 Д.И. Бочкарев
«25» 11 2014
Регистрационный № УД- 2.62 /р.

КОНСТРУКЦИИ СООРУЖЕНИЙ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:
1-70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»

Факультет Строительный

Кафедра Экология и рациональное использование водных ресурсов

Курс 2

Семестр 4

Лекции 34 часо~~е~~ Зачет 4 семестр

Практические занятия 16 часов

Всего аудиторных часов по дисциплине 50

Всего часов по дисциплине 80

Форма получения высшего образования
дневная

Составил В.Л. Грузинова, к.т.н.
2014

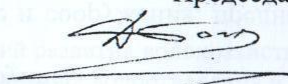
Учебная программа составлена на основе учебной программы «Конструкции сооружений водоснабжения и водоотведения» от 22. 12. 2014, регистрационный № УД-08. 2. 1236/баз

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры «Экология и рациональное использование водных ресурсов» 19 ноября 2014 г. протокол № 12



Заведующий кафедрой
Р.Н. Вострова

Одобрена и рекомендована к утверждению учебно-методической комиссией строительного факультета 24 ноября 2014 г. протокол № 9



Председатель
Д.И. Бочкарев

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Актуальность изучения учебной дисциплины

«Конструкции сооружений водоснабжения и водоотведения» представляет собой дисциплину, изучение которой способствует расширению научного кругозора и повышению общетехнического уровня культуры будущего специалиста.

Программа разработана на основе компетентного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте ОСВО 1-70 04 03-2013, приобретенных студентами при изучении дисциплин «Теоритическая механика» и «Строительная материалы».

Дисциплина относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин, осваиваемых студентами специальности 1-70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов».

1.2 Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Конструкции сооружений водоснабжения и водоотведения» является формирование у будущего специалиста профессиональных навыков по проектированию и строительству объектов водоснабжения и водоотведения. Занятия по темам дисциплины способствуют формированию профессиональной пригодности инженера-строителя сооружений водоснабжения и водоотведения.

Задачи дисциплины:

- приобретение понимания тенденций развития водохозяйственного комплекса и перспективы развития отрасли водоснабжения и водоотведения в целом;
- овладение методами проектирования и строительства очистных сооружений, водозаборов, насосных станций, регулирующих емкостей;
- овладение приемами оформления проектной документации.

1.3 Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные(СЛК) компетенции, предусмотренные в стандарте ОСВО 1-70 04 03-2013:

1) *академические компетенции*, включающие знания и умения по изучаемой дисциплине, способности и умения к обучению:

АК-1. Владеть базовыми научно-теоретическими знаниями и применять их для решения теоретических и практических задач;

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;

АК-4. Уметь работать самостоятельно;

АК-5. Быть способным выдвигать новые идеи;

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении задач;

АК-7. Иметь навыки, связанные с управлением информацией и работой с компьютером;

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всего трудового периода;

2) *социально-личностные компетенции*, включающие культурно-ценностные ориентации, знания идеологических, нравственных ценностей общества и государства и умения следовать им:

- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности;
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию;
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- СЛК-4. Обладать навыками здорового образа жизни;
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике (критическое мышление);
- СЛК-6. Уметь работать в коллективе.

3) *профессиональные компетенции*, включающие знания и умения формулировать проблемы, решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности:

ПК-7. Разрабатывать проекты сооружений систем водоснабжения и водоотведения, используя современные средства и технологии проектирования;

ПК-8. В составе группы специалистов или самостоятельно разрабатывать техническую документацию на проектируемый объект;

ПК-9. Применять методы расчетов, выбора оборудования, обеспечивающие требования безопасности к системам водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов;

ПК-13. Работать с научной, технической и патентной литературой;

ПК-21. Анализировать перспективы и направления развития производства конструкций систем водоснабжения и водоотведения;

ПК-22. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям.

Для приобретения профессиональных компетенций в результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- технологические особенности проектируемых сооружений;
- конструктивные решения емкостных сооружений;
- конструктивные мероприятия, обеспечивающие долговечность сооружений;
- основные тенденции развития водохозяйственного комплекса, перспективы развития отрасли во взаимосвязи с перспективными конструкциями и технологиями возведения;

уметь:

- рассчитывать и конструировать сборные и монолитные железобетонные конструкции объектов ВиВ;
- проектировать конструкции при различных силовых воздействиях;

владеть:

- методиками проектирования как в комплексе, так и отдельных элементов очистных сооружений, водозаборов, насосных станций, емкостей;
- владеть приемами оформления проектной и технологической документации.

1.4. Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде разделов и тем, которые рассматриваются на занятиях различной формы. Содержание тем опирается на ранее приобретенные студентами компетенции при изучении естественнонаучных

дисциплин «Физика», «Математика», «Теоретическая механика», «Инженерная графика».

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

1.5. Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческий подход, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе;
- элементы проблемного обучения студентов, реализуемые на лекционных занятиях;
- использование мультимедийных и информационных технологий;
- соблюдение международной системы СИ и единство терминологии.

1.6 Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- аудиторная самостоятельная работа во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями преподавателя;
- внеаудиторная самостоятельная работа студентов по подготовке индивидуальных заданий и докладов НИРС.

1.7 Диагностика компетенций студента

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (в скобках – проверяемые компетенции):

- выступление студента на конференции по подготовленному реферату (АК-1, АК-2, АК-4, ПК-13, ПК-21, ПК-22);
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (АК-1, АК-2, АК-5, ПК-9);
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий (АК-1, АК-2, ПК-7, ПК-8);
- сдача зачета по дисциплине (АК-1, АК-2, АК-4, АК-5, АК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9).

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. Конструктивные решения сооружений систем водоснабжения и водоотведения

Тема 1. Общие сведения о сооружениях систем водоснабжения и водоотведения.

Классификация сооружений водопроводно-канализационного хозяйства. Их назначение и область применения.

Тема 2. Индустриализация и унификация строительства.

Сущность индустриализации и унификации. Производные укрупненные модули. Типовые проекты. Основные размеры сборных конструкций сооружений.

Тема 3. Классификация конструкций. Требования к конструкциям.

Виды конструкций, требования к ним. Марки бетона, применяемые для изготовления конструкций. Виды цементов для приготовления бетона. Нагрузки на сооружения.

Тема 4. Конструктивные решения прямоугольных емкостей.

Сооружения из типовых плоских панелей. Конструктивные элементы и их типовые размеры для прямоугольных резервуаров чистой воды, горизонтальных отстойников, аэротенков, песколовок, нефтеловушек.

Тема 5. Конструктивные решения цилиндрических емкостей.

Конструктивные элементы и их типовые размеры для цилиндрических резервуаров чистой воды, вертикальных и радиальных отстойников, метантенков. Натяжение стержневой арматуры.

Тема 6. Конструктивные решения лотков и колодцев.

Конструкции лотков, их типовые размеры. Конструкции смотровых колодцев, их типовые размеры.

Тема 7. Конструктивные решения водонапорных башен.

Конструкции баков водонапорных башен. Материал конструкций баков. Опоры водонапорных башен.

Тема 8. Конструктивные мероприятия, обеспечивающие надежность эксплуатации конструкций.

Обеспечение герметичности ограждающих конструкций. Антикоррозионная защита конструкций. Гидроизоляция. Долговечность сооружений.

РАЗДЕЛ 2. Монтаж сооружений

Тема 9. Технология монтажных работ.

Состав монтажных работ. Краткие сведения о каждом виде работ. Классификация методов монтажа сооружений. Факторы, влияющие на выбор метода монтажа.

Тема 10. Особенности монтажа конструкций заглубленных емкостей.

Способы возведения заглубленных емкостей. Область их применения и краткое описание. Монтаж четырехкоридорного аэротенка. Монтаж радиальных отстойников. Строительство насосных станций.

Тема 11. Монтаж водозаборных сооружений.

Речные водозаборы. Конструкции оголовков. Мероприятия, обеспечивающие надежность эксплуатации водозаборов в зимнее время. Установка блоков фундаментов и стен подземной части. Установка балок, ферм, плит перекрытий и покрытий. Установка панелей стен.

РАЗДЕЛ 3. Основы расчетов сооружений систем водоснабжения и водоотведения

Тема 12. Расчет прямоугольных железобетонных емкостей.

Расчет стен открытых и закрытых сооружений в зависимости от соотношения сторон. Расчет днища в зависимости от свойств грунтов.

Тема 13. Расчет цилиндрических железобетонных емкостей.

Расчетные схемы емкостных сооружений. Определение усилий и деформаций в тонкослойных оболочках вращения. Расчет стен с покрытием. Расчет днищ.

Тема 14. Расчет цилиндрических стальных емкостей.

Виды воздействия на стальные конструкции. Определение величины растягивающего усилия на стенки и днище сооружения. Расчет устойчивости водонапорной башни.

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия			
1	РАЗДЕЛ 1. Конструктивные решения сооружений систем водоснабжения и водоотведения	22	8			
1.1	Тема 1. Общие сведения о сооружениях систем водоснабжения и водоотведения	2		Раздаточный материал	[1, 2]	
1.2	Тема 2. Индустриализация и унификация строительства	2		Раздаточный материал	[2, 6]	
1.3	Тема 3. Классификация конструкций. Требования к конструкциям.	2			[1]	
1.4	Тема 4. Конструктивные решения прямоугольных емкостей	4	2	Раздаточный материал	[1, 3, 6]	
1.5	Тема 5. Конструктивные решения цилиндрических емкостей	4	2	Раздаточный материал	[1, 3, 6]	
1.6	Тема 6. Конструктивные решения лотков и колодцев	2	2	Раздаточный материал	[1, 3]	

1.7	Тема 7. Конструктивные решения водонапорных башен.	4	2	Раздаточный материал	[3]	
1.8	Тема 8. Конструктивные мероприятия, обеспечивающие надежность эксплуатации конструкций	2			[2, 7]	тест
2	РАЗДЕЛ 2. Монтаж сооружений	6				
2.1	Тема 9. Технология монтажных работ	2			[8]	
2.2	Тема 10. Особенности монтажа конструкций заглубленных емкостей	2		Раздаточный материал	[2]	
2.3	Тема 11. Монтаж водозаборных сооружений	2		Раздаточный материал	[3]	
3	РАЗДЕЛ 3. Основы расчетов сооружений систем водоснабжения и водоотведения	6	8			
3.1	Тема 12. Расчет прямоугольных железобетонных емкостей	2	4		[1, 3, 4]	
3.2	Тема 13. Расчет цилиндрических железобетонных емкостей	2	2		[1, 3, 4]	
3.3	Тема 14. Расчет цилиндрических стальных емкостей	2	2		[3]	тест
Итого		34	16			

4 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Косоверов О. С. Расчет и конструирование инженерных сооружений водопроводно-канализационного хозяйства. Киев, «Будзімельник», 2001. – 148 с.
2. Комаров, А.С. Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / А.С. Комаров, О.А. Ружицкая ; М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т». Москва : МГСУ, 2013. – 80 с.

4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

3. Байков В. Н., Стронгин С. Г. Строительные конструкции: Учебник для вузов. – 4-е изд., перераб. — М.: Стройиздат, 2000. – 364 с, ил.
4. Бондаренко В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. – М.: Высшая школа, 2006. – 206 с.
5. ТКП 45-5.03-131-2009 (02250) Монолитные бетонные и железобетонные конструкции. Правила возведения. – Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, Минск 2009 – 24с.

6. СНБ 5.03.01-02 Бетонные и железобетонные конструкции. – Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, Минск 2003 – 24с.
7. ТКП 45-2.01-111-2008 (02250) Защита строительных конструкций от коррозии. Строительные нормы проектирования. – Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, Минск 2002 – 25с.
8. Рубанов, А.В. Технология монтажа железобетонных ёмкостных сооружений водоснабжения и водоотведения [Текст] : учебное пособие / А.В. Рубанов. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2013. – 168 с.

4.3. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

- 1 Проектирование прямоугольных емкостей.
- 2 Проектирование цилиндрических емкостей.
- 3 Проектирование смотрового колодца.
- 4 Проектирование водонапорной башни.
- 5 Расчет прямоугольных железобетонных емкостных сооружений.
- 6 Расчет цилиндрических железобетонных емкостных сооружений.
- 7 Расчет стальных цилиндрических резервуаров.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Технология очистки сточных вод	«ЭРИВР»	Согласовано	<i>Ю. согласовано</i>
2. Водоснабжение и реконструкция систем водоснабжения промышленных предприятий	«ЭРИВР»	Согласовано	<i>Ю. согласовано</i>

Дополнения и изменения к учебной программе
«Конструкции сооружений водоснабжения и водоотведения»
по специальности 1- 70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение
и охрана водных ресурсов»
на 2018/2019 учебный год

№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	Добавлен п. 3 (раздел «Основная литература»): Байков В.Н., Стронгин С. Г. Строительные конструкции: Учебник для вузов. – 4-е изд., перераб. – М.: Стройиздат, 2000. – 364 с, ил. Добавлен п. 4 (раздел «Основная литература»): Бондаренко В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. – М.: Высшая школа, 2006. – 206 с. Заменен п. 1 (раздел «Дополнительная литература»): Байков В.Н., Стронгин С. Г. Строительные конструкции: Учебник для вузов. – 4-е изд., перераб. – М.: Стройиздат, 2000. – 364 с, ил. на Павлова А.И. Сборник задач по строительным конструкциям: учебное пособие для техникумов. – Инфра-М. – 2006. – 146 с. Заменен п. 2 (раздел «Дополнительная литература»): Бондаренко В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. – М.: Высшая школа, 2006. – 206 с. на Талецкий В.В. Строительные конструкции: учебно-методическое пособие по выполнению курсовой и расчетно-графической работы. – Гомель: УО «БелГУТ», 2013.	Актуализация литературных источников

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экология и энергоэффективность в техносфере» (протокол № 05 от 01.06.2018).

Заведующий кафедрой «ЭЭТ»



В.М. Овчинников

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета



Д.И. Бочкарев