

Приложение А

(обязательное)

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

« ГИДРАВЛИКА, ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ »

Образовательные технологии, применяемые при изучении УМ

Образовательный процесс при изучении УМ строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- *лекционные* (вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция);
- *практические* (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, выполнение практических работ);
- *активизация познавательной деятельности* (приемы технологии развития критического мышления через чтение и письмо, работа с литературой);
- *самоуправление* (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала).

Организация освоения учебных элементов модуля представлена в последовательности:

- название учебного элемента модуля;
- дидактическая единица и ее развернутое наполнение;
- основные понятия, подлежащие усвоению;
- набор заданий для аудиторной и внеаудиторной работы.

УЭМ 1 *Гидравлика*

Наполнение теоретической части УЭМ 1:

Ланшев Н.Н. Гидравлика: Учеб. для вузов.-М.: Академия, 2007.- 268 с.

Чугаев Р.Р. Гидравлика . Учеб.для вузов.- М.: БАСТЕТ, 2008. - 671 с.

Калицун В.И. Гидравлика, водоснабжение канализация: Учеб.пособие для вузов.- 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 2004. –396 с.

- ***Введение. Основные понятия и определения***

Предмет и задачи гидравлики в строительстве. Содержание дисциплины. Основные физические свойства жидкостей.

- ***Гидростатическое давление и его свойства.***

Понятие гидростатического давления. Свойства гидростатического давления.

- ***Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.***

Величина гидростатического давления в случае жидкости, находящейся только под действием одной объемной силы – силы тяжести. Практическое применение основного уравнения гидростатики в простейших гидравлических машинах.

- ***Абсолютное и манометрическое давление. Пьезометрическая высота. Вакуум.***

Понятие абсолютного и манометрического давлений. Пьезометрическая высота, отвечающая абсолютному давлению в точке. Пьезометрическая высота, отвечающая избыточному давлению в точке. Понятие вакуума и вакуумметрической высоты.

- ***Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности.***

Сила гидростатического давления, действующая на плоскую фигуру правильной формы. Определение положения центра давления. Сила гидростатического давления , действующая на цилиндрические поверхности.

- ***Основные понятия гидродинамики***

Основная задача гидродинамики. Установившееся и неустановившееся движения. Элементарная струйка. Поток. Гидравлические элементы потока. Равномерное и неравномерное движение. Напорный и безнапорный поток.

- ***Уравнения движения жидкости.***

Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли для потока жидкости. Геометрическое и энергетическое толкование уравнения Бернулли. Уравнение равномерного движения жидкости.

- ***Гидравлические сопротивления.***

Виды сопротивлений. Два режима движения жидкости. Определение потерь напора по длине. Потери напора в местных сопротивлениях. Общие потери напора.

- ***Расчет напорных трубопроводов.***

Назначение и классификация трубопроводов. Основные формулы для гидравлического расчета трубопроводов. Основы расчета простых коротких и длинных трубопроводов.

Вопросы для самоконтроля теоретической части УЭМ 1:

1. Основные физические свойства жидкостей.
2. Понятие гидростатического давления и его свойства.
3. Основное уравнение гидростатики.
4. Практическое применение основного уравнения гидростатики на примере гидравлического пресса (закон Паскаля).
5. Понятие абсолютного и манометрического давлений. Пьезометрическая высота, отвечающая абсолютному давлению в точке. Пьезометрическая высота, отвечающая избыточному давлению в точке.
6. Понятие вакуума и вакуумметрической высоты.
7. Определение силы гидростатического давления, действующей на плоскую фигуру.
8. Определение положения центра давления.
9. Сила гидростатического давления, действующая на цилиндрические поверхности.
10. Основная задача гидродинамики. Установившееся и неустановившееся движения. Элементарная струйка. Поток.
11. Гидравлические элементы потока. Равномерное и неравномерное движение. Напорный и безнапорный поток.
12. Уравнение неразрывности потока.
13. Уравнение Бернулли для потока жидкости.
14. Геометрическое и энергетическое толкование уравнения Бернулли.
15. Уравнение равномерного движения жидкости.
16. Виды сопротивлений. Два режима движения жидкости.
17. Определение потерь напора по длине.
18. Потери напора в местных сопротивлениях.
19. Назначение и классификация трубопроводов.
20. Основные формулы для гидравлического расчета трубопроводов.
21. Основы расчета простого короткого трубопровода.
22. Гидравлический расчет сифона.

23. Основы расчета длинных трубопроводов.

Методические рекомендации по практическим занятиям УЭМ 1:

1. Механика: гидравлика [Электронный ресурс] : Методические указания по изучению курса и контрольные задания для направления подготовки бакалавра 270800.62 Строительство / Сост. Л.Н. Романовская; НовГУ им. Ярослава Мудрого. - В. Новгород, 2013. – 24 с. – Режим доступа: <http://www.novsu.ru/doc/study/rln/?id=1218291>

Самостоятельная работа студентов по УЭМ 1:

Рекомендуемая литература:

Лапшев Н.Н. Гидравлика: Учеб. для вузов.-М.: Академия, 2007.- 268 с.

Вопросы, вынесенные на самостоятельную проработку:

- Плавание тел в жидкости. Закон Архимеда..
- Распределение скоростей и потери напора при ламинарном режиме движения жидкости в трубах.
- Распределение скоростей при турбулентном режиме движения жидкости в трубах.
- Истечение жидкости из малого отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре.
- Истечение жидкости из малого отверстия в тонкой стенке при переменном напоре.
- Истечение жидкости через насадки.
- Истечение жидкости через водосливы.

УЭМ 2 Водоснабжение

Наполнение теоретической части УЭМ 2:

Кедров В. С. Санитарно-техническое оборудование зданий: учеб. для вузов по спец.»Водоснабжение, канализация, рациональное использование и охрана водных ресурсов»- 2-е изд., перераб.-М.:БАСТЕТ,2008.-478 с.

Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: Учеб. для вузов/Под ред. ***Ю.П.Соснина.***- 2-е изд., испр. и доп.- М.:Высшая школа, 2008.-414 с.

Калицун В.И. Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., перераб. И доп.- М.: Стройиздат, 2004. - 396с.

Водоснабжение населенных мест

- ***Системы и схемы водоснабжения.***

Система водоснабжения. Схемы водоснабжения населенных мест и промышленных предприятий.

- ***Основные данные для проектирования водопроводной сети.***

Нормативы водопотребления. Режим водопотребления. Расчетные расходы и свободные напоры.

- ***Источники водоснабжения.***

Поверхностные и подземные источники. Выбор источника водоснабжения.

- ***Водозаборные сооружения и водоподъемные устройства.***

Водозаборные скважины. Шахтные колодцы. Горизонтальные водозаборы и каптажные камеры. Водозаборные сооружения берегового типа. Водозаборные сооружения руслового типа. Специальные водозаборные сооружения.

Центробежные насосы. Воздушные водоподъемники и гидроэлеваторы. Водопроводные насосные станции.

- ***Водонапорные и регулирующие устройства.***

Водонапорные башни и резервуары.

- ***Системы подачи и распределения воды. Наружная водопроводная сеть.***

Основные элементы, схемы, трубы и сооружения на водопроводной сети. Основные нормативы и правила проектирования водопроводной сети.

Водоснабжение зданий и отдельных объектов

- ***Системы и схемы холодного водопровода.***

Классификация систем водоснабжения зданий. Схемы сетей внутренних водопроводов.

- ***Устройство и конструкция основных элементов холодного водоснабжения зданий.***

Устройство вводов. Водомерные узлы и устройства для измерения количества расходуемой воды. Водопроводные сети. Способы трассировки и прокладки. Трубы. Арматура систем водоснабжения зданий.

- ***Местные водонапорные установки.***

Насосные установки. Гидропневматические установки. Водонапорные баки.

- ***Противопожарное водоснабжение зданий.***

Простые системы противопожарного водоснабжения. Автоматические и полуавтоматические системы.

- ***Расчет систем холодного водоснабжения зданий.***

Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Гидравлический расчет водопроводных сетей и оборудования.

- ***Системы горячего водоснабжения зданий.***

Особенности устройства систем горячего водоснабжения. Основные положения для расчета систем горячего водоснабжения.

Вопросы для самоконтроля теоретической части УЭМ 2:

1. Классификация систем водоснабжения.
2. Схемы водоснабжения населенных мест.
3. Схемы водоснабжения промышленных предприятий.
4. Нормативы водопотребления. Режим водопотребления.
5. Расчетные расходы и свободные напоры.
6. Поверхностные и подземные источники водоснабжения и их выбор.
7. Водозаборные скважины и шахтные колодцы.
8. Горизонтальные водозаборы и каптажные камеры.
9. Водозаборные сооружения берегового типа.
10. Водозаборные сооружения руслового типа.
11. Специальные водозаборные сооружения.
12. Центробежные насосы.
13. Воздушные водоподъемники и гидроэлеваторы.
14. Водопроводные насосные станции.
15. Водонапорные башни и резервуары.
16. Схемы трассировки водопроводных сетей.
17. Трубы и арматура, применяемые для устройства водопровода.
18. Сооружения на водопроводной сети.
19. Проектирование водопроводной сети.
20. Классификация систем водоснабжения зданий.
21. Схемы сетей внутренних водопроводов.
22. Трубы и арматура систем водоснабжения зданий.
23. Водомерные узлы и устройства для измерения количества расходуемой воды.
24. Насосные и гидропневматические установки.
25. Водонапорные баки.
26. Простые системы противопожарного водоснабжения.
27. Спринклерные и дренчерные установки.
28. Гидравлический расчет водопроводных сетей и оборудования.
29. Определение расчетных расходов.

30. Особенности устройства систем горячего водоснабжения.

Методические рекомендации по практическим занятиям УЭМ 2:

1. Инженерные сети и оборудование: водоснабжение и водоотведение [Электронный ресурс] : Метод. указания к курс. работе № 1 по курсу «Гидравлика, водоснабжение и канализация» для направления подготовки бакалавра 270800.62 Строительство / Авт.-сост.: Л.Н. Романовская; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. - 25с. – Режим доступа:

<http://www.novsu.ru/doc/study/rln/?id=1218291>

Самостоятельная работа студентов по УЭМ 2:

Рекомендуемая литература:

Кедров В. С. Санитарно-техническое оборудование зданий: учеб. для вузов по спец.»Водоснабжение, канализация, рациональное использование и охрана водных ресурсов»- 2-е изд., перераб.-М.:БАСТЕТ,2008.-478 с.

Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: Учеб. для вузов/Под ред. **Ю.П.Соснина**.- 2-е изд., испр. и доп.- М.:Высшая школа, 2008.-414 с.

Вопросы, вынесенные на самостоятельную проработку:

- Схемы водоснабжения промышленных предприятий.
- Горизонтальные водозаборы и каптажные камеры.
- Специальные водозаборные сооружения.
- Воздушные водоподъемники и гидроэлеваторы.
- Водопроводные насосные станции.
- Водонапорные башни и резервуары.

УЭМ 3 Канализация

Наполнение теоретической части УЭМ 3:

Кедров В. С. Санитарно-техническое оборудование зданий: учеб. для вузов по спец.»Водоснабжение, канализация, рациональное использование и охрана водных ресурсов»- 2-е изд., перераб.-М.:БАСТЕТ,2008.-478 с.

Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: Учеб. для вузов/Под ред. **Ю.П.Соснина**. - 2-е изд., испр. и доп.- М.:Высшая школа, 2008.-414 с.

Калицун В.И. Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., перераб. И доп.- М.: Стройиздат, 2004. - 396с.

Наружные канализационные сети и сооружения

- ***Системы и схемы канализации.***

Назначение канализации. Основные элементы. Системы канализации. Схемы канализации.

- ***Проектирование канализационной сети.***

Основные данные для проектирования. Определение расчетных расходов. Гидравлический расчет канализационной сети. Построение продольного профиля канализационной сети.

- ***3 Устройство канализационной сети.***

Трубы и коллекторы. Колодцы на канализационной сети. Пересечение трубопроводов канализационных сетей с препятствиями..

- ***Состав загрязнений и методы очистки сточных вод.***

Виды и состав загрязнений сточных вод. Биохимическая и химическая потребность в кислороде. Условия спуска сточных вод в водоемы. Методы очистки сточных вод и состав очистных сооружений.

Внутренняя канализация жилых и общественных зданий

- ***Устройство внутренней канализации.***

Классификация систем внутренней канализации. Элементы системы канализации.

- ***Оборудование системы внутренней канализации зданий.***

Приемники сточных вод. Гидравлические затворы. Смывные устройства.

- ***Канализационные сети зданий.***

Материалы и основные элементы сети. Режимы работы и вентиляция канализационных сетей. Канализационные сети с вентилируемыми стояками и участками. Канализационные сети с невентилируемыми стояками.

- ***Проектирование внутренней канализации.***

Основы проектирования канализации зданий. Определение расчетных параметров внутренней канализации. Расчет вертикальных и горизонтальных трубопроводов. Расчет выпусков из зданий.

- ***Внутриквартальная (микрорайонная), внутриплощадочная канализационная сеть.***

Устройство, материалы и оборудование сетей. Основы проектирования сетей.

Местные установки внутренней канализации.

Установки для перекачки сточных вод. Местные установки для предварительной очистки сточных вод.

Канализование твердых отходов.

Системы мусороудаления. Мусоропроводы.

Водостоки зданий.

Классификация и устройство наружных водостоков. Классификация внутренних водостоков. Проектирование внутренних водостоков. Расчет внутренних водостоков.

Вопросы для самоконтроля теоретической части УЭМ 3:

1. Классификация систем канализации.
2. Схемы канализации населенных мест.
3. Определение расчетных расходов. Гидравлический расчет канализационной сети.
4. Построение продольного профиля канализационной сети.
5. Устройство канализационной сети.
6. Виды и состав загрязнений сточных вод. Биохимическая и химическая потребность в кислороде .
7. Условия спуска сточных вод в водоемы.
8. Методы очистки сточных вод и состав очистных сооружений.
9. Классификация систем внутренней канализации. Элементы системы канализации.
10. Приемники сточных вод. Гидравлические затворы. Смывные устройства.
11. Материалы и основные элементы сети внутреннего водопровода.
12. Канализационные сети с вентилируемыми стояками и участками. Канализационные сети с невентилируемыми стояками.
13. Основы проектирования канализации зданий.

14. Определение расчетных параметров внутренней канализации. Расчет вертикальных и горизонтальных трубопроводов.
15. Расчет выпусков из зданий.
16. Устройство, материалы и оборудование сетей. Основы проектирования сетей.
17. Установки для перекачки сточных вод.
18. Местные установки для предварительной очистки сточных вод.
19. Системы мусороудаления. Мусоропроводы.
20. Классификация и устройство наружных водостоков. Классификация и устройство внутренних водостоков.
21. Проектирование внутренних водостоков. Расчет внутренних водостоков.
22. Проектирование и поверочный расчет дворовой канализации.

Методические рекомендации по практическим занятиям УЭМ 3:

1. Инженерные сети и оборудование: водоснабжение и водоотведение [Электронный ресурс] : Метод. указания к курс. работе № 1 по курсу «Гидравлика, водоснабжение и канализация» для направления подготовки бакалавра 270800.62 Строительство / Авт.-сост.: Л.Н. Романовская; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. – 25с. – Режим доступа: <http://www.novsu.ru/doc/study/rln/?id=1218291>

Самостоятельная работа студентов по УЭМ 3:

Рекомендуемая литература:

Кедров В. С. Санитарно-техническое оборудование зданий: учеб. для вузов по спец.»Водоснабжение, канализация, рациональное использование и охрана водных ресурсов»- 2-е изд., перераб.-М.:БАСТЕТ,2008.-478 с.

Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: Учеб. для вузов/Под ред. **Ю.П.Соснина**. - 2-е изд., испр. и доп.- М.:Высшая школа, 2008.-414 с.

Вопросы, вынесенные на самостоятельную проработку:

- Устройство и проектирование дождевой сети.
- Расчет дождевой сети.
- Насосы для перекачки сточных вод. Канализационные насосные станции.
- Виды и состав загрязнений сточных вод. Биохимическая и химическая потребность в

кислороде.

- Условия спуска сточных вод в водоемы.
- Методы очистки сточных вод и состав очистных сооружений.

Оценочные средства контроля успеваемости

Контроль качества освоения учебного модуля «Гидравлика, водоснабжение и канализация», а также оценку этого качества рекомендуется осуществлять регулярно в течение всего периода процесса обучения.

В результате освоения модуля полученные студентом знания, умения и навыки подлежат оценке в соответствии с оценочной шкалой, приведенной в Приложении Б рабочей программы учебного модуля «Гидравлика, водоснабжение и канализация».

Основными средствами контроля и оценки знаний и умений студентов, осваивающих учебный модуль «Гидравлика, водоснабжение и канализация», являются:

- собеседование;
- курсовая работа;
- экзамен.

Рекомендации к проведению собеседования

Собеседование является средством проверки и оценки знаний, умений и навыков студентов по материалу, освоенному в результате выполнения практических работ. В рамках освоения учебного модуля «Гидравлика, водоснабжение и канализация» собеседование рекомендуется проводить после полного завершения каждого раздела: 1 собеседование по УЭМ 1, 2 - по УЭМ 2 и 2 – по УЭМ3.

Собеседование рекомендуется проводить в часы аудиторной самостоятельной работы студентов. Данный вид оценочного средства проводится устно путем ответов студентами на 3 вопроса.

Список вопросов для собеседований приведен в фонде оценочных средств учебного модуля «Гидравлика, водоснабжение и канализация» (Приложение В).

Рекомендации к проведению курсовой работы

Курсовая работа является одним из средств контроля, в процессе проведения которой студент демонстрирует знания, полученные в ходе изучения учебного модуля «Гидравлика,

водоснабжение и канализация». Работа над курсовой работой носит творческий характер и направлена на самостоятельное обобщение и оценку учебного материала, использование межпредметных связей, решение проблемных ситуаций, обоснование полученных выводов. Рекомендуется использовать данное средство оценки после завершения второй и третьей теоретических частей модуля (УЭМ 2 и УЭМ3).

В процессе выполнения курсовой работы оцениваются знания студента, полученные в ходе прочтения лекций и проведения практических занятий, и умение использовать их при решении конкретных задач профессиональной деятельности будущего выпускника, связанные с проектированием и гидравлическим расчетом внутренних сетей водопровода и канализации.

Выполнение курсовой работы предусмотрено во время внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При выполнении курсовой работы необходимо руководствоваться методическими указаниями «Инженерные сети и оборудование: водоснабжение и водоотведение» (Приложение Г).

Рекомендации к проведению экзамена

Экзаменационные билеты являются средством контроля, рассчитанным на выяснение объема знаний, умений и навыков студента по завершении освоения учебного модуля. Экзамен по учебному модулю «Гидравлика, водоснабжение и канализация» рекомендуется проводить как беседу со студентом на темы, освоенные им в процессе изучения теоретического курса, выполнения практических занятий и курсовой работы.

Экзаменационный билет включает в себя 3 теоретических вопроса. Комплект экзаменационных билетов приведен в фонде оценочных средств учебного модуля «Гидравлика, водоснабжение и канализация» (Приложение Д).

Список вопросов к экзамену

1. Основные понятия о жидкости
2. Основные физические свойства реальных жидкостей
3. Силы, действующие на жидкость
4. Понятие гидростатического давления
5. Свойства гидростатического давления
6. Основной закон гидростатики
7. Закон Паскаля

8. Сила абсолютного и избыточного давления, пьезометрическая высота, вакуум.
9. Давление жидкости на плоские поверхности
10. Положение центра давления
11. Виды движения жидкости, линия тока, элементарная струйка, поток
12. Гидравлические элементы потока, равномерное и неравномерное движение, напорный и безнапорный поток
13. Уравнение неразрывности потока
14. Уравнение Бернулли для потока жидкости
15. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли
16. Два режима движения жидкости
17. Общие сведения о гидравлических потерях
18. Определение потерь напора по длине
19. Местные потери напора при внезапном расширении потока
20. Местные потери напора в других случаях
21. Назначение и классификация трубопроводов
22. Основные формулы для гидравлического расчета трубопроводов
23. Расчет простых коротких трубопроводов
24. Расчет длинных трубопроводов
25. Расчет сложных трубопроводов при последовательном соединении
26. Расчет сложных трубопроводов при параллельном соединении
27. Расчет кольцевых трубопроводов
28. Системы водоснабжения и их основные элементы
29. Системы, схемы канализации и нормы водоотведения.
30. Классификация систем водоснабжения
31. Схемы канализации населенного пункта.
32. Системы водоснабжения прямоточного оборотного и последовательного использования
33. Нормы и режимы водопотребления.
34. Водозаборные сооружения поверхностных источников.
35. Формы сечения труб и коллекторов канализационной сети.
36. Водозаборные сооружения для подземных источников.
37. Минимальные диаметры и степень наполнения труб канализационной сети.
38. Гидравлический расчет канализационной сети.
39. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водоприемных сооружений.
40. Проектирование наружной канализационной сети.

41. Типы водонапорных башен.
42. Бассейны канализования, трассировка сети.
43. Пневматические водонапорные установки.
44. Схемы начертания наружной канализационной сети.
45. Резервуары чистой воды, их типы и оборудование.
46. Пожарные водоемы.
47. Устройство канализационных сетей
48. Назначение дождевой канализации.
49. Схемы временного водоснабжения строительных площадок.
50. Трассировка дождевой сети.
51. Принципы трассировки водопроводных сетей.
52. Расчеты дождевой сети.
53. Расчетные расходы и определение диаметров труб в водопроводных сетях.
54. Дождеприемники.
55. Принцип гидравлического расчета водопроводной сети.
56. Выпуски дождевых вод.
57. Гидравлические расчеты разветвленных и кольцевых сетей. Методы увязки кольцевых сетей.
58. Перекачка дождевых вод.
59. Водопроводная сеть, арматура и сооружения на сети.
60. Расчетные скорости и уклоны в наружной канализационной сети.
61. Классификация систем водоснабжения зданий.
62. Системы внутренней канализации и их основные элементы.
63. Схемы сети внутренних водопроводов.
64. Материалы и оборудование для систем внутренней канализации.
65. Материалы и арматура для водопроводной сети.
66. Трассировка и устройство сети внутренней канализации.
67. Устройство вводов.
68. Расчет сети внутренней канализации.
69. Водомерные узлы и устройства для измерения количества расходной воды.

Пример экзаменационного билета по учебному модулю «Гидравлика, водоснабжение и канализация»:

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

Кафедра строительного производства

Экзаменационный билет № _____

Дисциплина Гидравлика, водоснабжение и канализация

Для направления 08.03.01 – Строительство

1. Основные физические свойства жидкостей.
2. Водомерные узлы и устройства для измерения расходуемой жидкости.
3. Приемники сточных вод. Гидравлические затворы. Смывные устройства.

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой - _____

Приложение Б

(обязательное)

Технологическая карта

учебного модуля « гидравлика, водоснабжение и канализация»

семестр – 4, ЗЕТ – 6, вид аттестации – экзамен, ак.часов - 216, баллов рейтинга – 300

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели сем.	Трудоемкость, ак.час					СРС	Форма текущего контроля успеваемости (в соответствии с паспортом ФОС)	Максимальное количество баллов рейтинга
		Аудиторные занятия							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС				
УЭМ 1 Гидравлика :									
1. Введение. Основные понятия и определения.	1	1	1	-	-	-			
2. Гидростатическое давление и его свойства.	1	1	2	-	-	-			
3. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.	2	1	1	-	-	-			
4. Абсолютное и манометрическое давления. Пьезометрическая высота. Вакуум.	2	1	2	-	2	-			
5. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности.	3	2	3	-	1	-			
6. Основные понятия гидродинамики.	4	1	1	-	-	-			
7. Уравнения движения жидкости.	4-5	2	3	-	1	2			
8. Гидравлические сопротивления.	5-6	2	3	-	1	2			
9. Расчет напорных трубопроводов.	6	1	2	-	1	2	Собеседование	50	

Итого:	1-6	12	18	-	6	6		50
УЭМ 2 Водоснабжение:								
2.1 Водоснабжение населенных мест:								
1. Системы и схемы водоснабжения.	7	1	1	-	1	-		
2. Основные данные для проектирования водопроводной сети.	7	1	2	-	-	-		
3. Источники водоснабжения.	8	1	1	-	-	-		
4. Водозаборные сооружения и водоподъемные устройства.	8	1	2	-	-	-		
5. Водонапорные и регулирующие устройства.	9	1	1	-		-		
6. Система подачи и распределения воды. Наружная водопроводная сеть.	9	1	2	-	2	2	Собеседование	20
Рубежный контроль:	1-9							70
2.2 Водоснабжение зданий и отдельных объектов:								
1. Системы и схемы холодного водопровода.	10	1	1	-	1	1		
2. Устройство и конструкция основных элементов холодного водоснабжения зданий	10	1	2		-	-		
3. Местные водонапорные установки.	11	1	1		-	-		
4. Противопожарное водоснабжение зданий.	11	1	2		-	-		
5. Расчет систем холодного водоснабжения зданий.	12	1	1		-	1		
6. Системы горячего водоснабжения зданий.	12	1	2		2	2	Собеседование	30
Итого:	7-12	12	18	-	6	6		50

УЭМ 3 Канализация:								
3.1 Наружные канализационные сети и сооружения:								
1. Системы и схемы канализации.	13	1	1	-	1	-		
2. Проектирование канализационной сети.	13	1	2	-	-	-		
3. Устройство канализационной сети.	14	1	1	-	-	-		
4. Состав загрязнений и методы очистки сточных вод.	14	1	2	-	2	2	Собеседование	20
3.2 Внутренняя канализация жилых и общественных зданий:								
1. Устройство внутренней канализации.	15	1	1	-	1	1		
2. Оборудование системы внутренней канализации зданий.	15	1	2	-	-	-		
3. Канализационные сети зданий.	16	1	1	-	-	-		
4. Проектирование внутренней канализации.	16	1	2	-	-	-		
5. Внутриквартальная (микрорайонная), внутриплощадочная сеть.	17	1	1	-	-	-		
6. Местные установки внутренней канализации.	17	1	2	-	-	-		
7. Канализование твердых отходов.	18	1	1	-	-	1		
8. Водостоки зданий.	18	1	2	-	2	2	Собеседование	30
Итого :	13-18	12	18	-	6	6		50
КР						72		100
Экзамен						36	Комплект экзаменационных билетов	50

<i>Всего:</i>	<i>1-18</i>	<i>36</i>	<i>54</i>	<i>-</i>	<i>18</i>	<i>126</i>		<i>300</i>
----------------------	--------------------	------------------	------------------	-----------------	------------------	-------------------	--	-------------------

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины

(в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» от 27.09.2011г. № 32):

- **пороговый** (оценка «удовлетворительно») – 50 - 69 % от **150 – 209** баллов
- **стандартный** (оценка «хорошо») – 70 - 89 % от **210 – 269** баллов
- **эталонный** (оценка «отлично») – 90 - 100 % от **270 – 300** баллов

Приложение В

(обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения

Учебный модуль **Гидравлика, водоснабжение и канализация**

Направление (специальность): **08.03.01 - Строительство**

Форма обучения: **очная, заочная**

Курс **1** Семестр **4/5**

Всего часов – **216**, из них лекций – **36/ 10**; практ. – **54/10**–; лаб. раб. – **/ /**; СРС – **126/ 196**; экзамен - **36**.

Отделение **Строительное** Кафедра **СП**

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
УЭМ 1 «Гидравлика »		
Учебники и учебные пособия:		
1. Лапшев Н.Н. Гидравлика: Учеб. для вузов.-М.: Академия, 2007.- 268 с.	25	
2. Чугаев Р.Р. Гидравлика .Учеб.для вузов.- М.: БАСТЕТ, 2013. - 671 с.	25	
Учебно-методические издания:		
1.Рабочая программа « Гидравлика, водоснабжение и канализация». / Сост. Л.Н. Романовская ;НовГУ им. Ярослава Мудрого. – В. Новгород, 2013.-9с.	-	
2. Механика: гидравлика (Электронный ресурс):Метод.указания к изуч. курса и контр. задан. для направления подготовки бакалавра 08.03.01 - Строительство . / Авт.- сост.: Л. Н. Романовская; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. - 24с. – Режим доступа: http://www.novsu.ru/doc/study/rln/?id=1218291	-	
УЭМ 2 «Водоснабжение»		
Учебники и учебные пособия:		
1.Кедров В.С. Санитарно-техническое оборудование зданий: Учеб. для вузов по спец. «Водоснабжение, канализация, рациональное использование и охрана водных ресурсов».-2-е изд., перераб.-М.: БАСТЕТ, 2008.-478 с.	6	
2. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: Учеб. для вузов/Под ред. Ю.П.Соснина.- 2-е изд., испр. и доп.- М.: Высшая школа, 2008. – 414с.	5	
Учебно-методические издания:		
1.Рабочая программа « Гидравлика, водоснабжение и канализация». / Сост. Л.Н. Романовская ;НовГУ им. Ярослава Мудрого. – В. Новгород, 2013.-9с.	-	

2.Инженерные сети и оборудование: Водоснабжение и водоотведение (Электронный ресурс): Метод. Указания к курсов. проекту для направления подготовки бакалавра 08.03.01 – Строительство./ Авт.- сост.: Л. Н. Романовская; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. – 25 с. – Режим доступа: http://www.novsu.ru/doc/study/rln/?id=1218291	Практические занятия, курсовая работа	
УЭМ 3 «Канализация»		
Учебники и учебные пособия:		
1.Кедров В.С. Санитарно-техническое оборудование зданий: Учеб. для вузов по спец. «Водоснабжение, канализация, рациональное использование и охрана водных ресурсов».-2-е изд., перераб.-М.: БАСТЕТ, 2008.-478 с.	6	
2.Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: Учеб. для вузов/Под ред. Ю.П.Соснина.- 2-е изд., испр. и доп.- М.: Высшая школа, 2008. – 414с.	5	
Учебно-методические издания:		
1.Рабочая программа « Гидравлика, водоснабжение и канализация». / Сост. Л.Н. Романовская ;НовГУ им. Ярослава Мудрого. – В. Новгород, 2013.-9с.		
2.Инженерные сети и оборудование: Водоснабжение и водоотведение (Электронный ресурс): Метод. Указания к курсов. проекту для направления подготовки бакалавра 08.03.01 – Строительство./ Авт.- сост.: Л. Н. Романовская; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. – 25 с. – Режим доступа: http://www.novsu.ru/doc/study/rln/?id=1218291	Практические занятия, курсовая работа	
Дополнительная литература:		
1.Калицун В.И. Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., перераб., и доп.- М. : Стройиздат,2001,2002, 2003, 2004. – 396 с.	28	

Действительно для учебного года _____ / _____

Зав. кафедрой _____

З.М.Хузин

_____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

должность

подпись

расшифровка