

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЯРОСЛАВА
МУДРОГО»

Политехнический институт
Кафедра строительного производства

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 11 7D 78 67 C2 66 A3 34 B2 CE 4F 9A FD E9 38 84 E5 28 4A 09

Владелец: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Новгородский государственный университет
имени Ярослава Мудрого»

Действителен: с 08.07.2021 до 08.10.2022

ГИДРАВЛИКА, ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Учебный модуль по направлению подготовки
08.03.01 – Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство.
Профиль подготовки: Городское строительство и хозяйство.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Принято на заседании Ученого совета
института ПТ

24.10. 2017 г. Протокол № 18



Зам. директора института

А.М. Гаврилов

Принято на заседании кафедры СП
25.09. 2017 г. Протокол № 2

Заведующий кафедрой СП
З.М. Хузин

Разработал

доцент кафедры СП

Л.Н. Романовская
25.09. 2017 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЯРОСЛАВА
МУДРОГО»

Политехнический институт
Кафедра строительного производства

ГИДРАВЛИКА, ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Учебный модуль по направлению подготовки
08.03.01 – Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство.
Профиль подготовки: Городское строительство и хозяйство.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Принято на заседании Ученого совета

института _____

_____ 2017 г. Протокол № _____

Зам. директора института

_____ А.М. Гаврилов

Принято на заседании кафедры СП

_____ 2017 г. Протокол № _____

Заведующий кафедрой СП

_____ З.М.Хузин

Разработал

доцент кафедры СП

_____ Л.Н.Романовская

_____ 2017 г.

Паспорт фонда оценочных средств
по модулю Гидравлика, водоснабжение и канализация
для направления подготовки 08.03.01 — строительство

№ п/п	Раздел (в соответствии с РП)	Контролируемые компетенции (или их части)	ФОС	
			Вид оценочного средства	Количество вариантов заданий
1	УЭМ 1	ПК-1	Собеседование	30
2	УЭМ 2	ПК-1, ПК-4	Собеседование	30
			Собеседование	30
3	УЭМ 3	ПК-1, ПК-4	Собеседование	30
			Собеседование	30
			Курсовая работа	30
	Аттестация		Комплект экзаменационных билетов	25

Приложения (обязательные):

В – Характеристика оценочного средства *Собеседование*. Комплект заданий для собеседований.

Г – Характеристика оценочного средства *Курсовая работа*. Задания для курсовой работы.

Д – Характеристика оценочного средства *Комплект экзаменационных билетов*. Комплект экзаменационных билетов (в закрытом доступе).

Е – Демонстрационный вариант экзаменационного билета.

Приложение В

Характеристика оценочного средства *Собеседование*

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.

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

Комплект вопросов для собеседований в соответствии с паспортом ФОС:

УЭМ 1

Контрольные вопросы к практической работе № 1 «Решение задач с целью определения абсолютного, манометрического давлений».

1. Дать определение понятию гидростатика.
2. Силы, действующие на покоящуюся жидкость .
3. Понятие гидростатического давления.
4. Свойства гидростатического давления.
5. Единицы измерения давления.
6. Основное уравнение гидростатики.
7. Закон Паскаля .
8. Плоскость уровня.
9. Абсолютное гидростатическое давление.
10. Манометрическое (избыточное давление).
11. Свойства жидкостей.
12. Основные физические свойства жидкости.
13. Единицы измерения динамической и кинематической вязкости.

Контрольные вопросы к практической работе № 2 «Решение задач по определению пьезометрической высоты, соответствующей абсолютному и манометрическому давлениям. Определение вакуума и вакуумметрической высоты»

1. Пьезометрическая высота.
2. Приборы для измерения давления.
3. Абсолютная пьезометрическая высота.
4. Избыточная пьезометрическая высота.
5. Вакуум.
6. Высота вакуума.
7. Абсолютное давление.
8. Манометрическое давление.
9. Основной закон гидростатики.
10. Положение Паскаля.

Контрольные вопросы к практической работе № 3 «Определение силы гидростатического давления на плоские и криволинейные поверхности, и положения линии ее действия.»

1. Сила абсолютного гидростатического давления, действующая на плоскую фигуру любой формы.
2. Сила избыточного гидростатического давления, действующая на плоскую фигуру любой формы.
3. Положение центра давления.
4. Эпюры гидростатического давления.
5. Сила гидростатического давления, действующая на цилиндрические поверхности.
6. Сила гидростатического давления, действующего на стенки прямолинейной трубы.
7. Сила гидростатического давления на стенки изогнутой трубы.
8. Свойства гидростатического давления.
9. Направление действия силы гидростатического давления.

Контрольные вопросы к практической работе №4 «Решение задач с использованием уравнения Бернулли. Построение напорной и пьезометрических линий.»

1. Установившееся и не установившееся движения жидкости.
2. Линия тока и элементарная струйка.
3. Гидравлические элементы потока.
4. Равномерное и неравномерное движение.
5. Напорный и безнапорный поток.
6. Уравнение неразрывности потока.
7. Уравнение постоянства расхода.
8. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости при установившемся движении.
9. Геометрическая интерпретация уравнения Бернулли.
10. Энергетический смысл уравнения Бернулли.
11. Пьезометрическая и напорные линии.

Контрольные вопросы к практической работе №5 «Определение режима движения жидкости и величины потерь напора по длине и в местных сопротивлениях.»

1. Виды сопротивлений.
2. Определение потерь напора по длине.
3. Определение местных потерь напора.
4. Два режима движения жидкости.
5. Ламинарный режим.
6. Турбулентный режим.
7. Критерий для определения режима движения жидкости.
8. Корректив кинетической энергии при ламинарном и турбулентном движении.
9. Какая зависимость отражена на графике Никурадзе?
10. На какие области делится турбулентный режим?
11. От каких параметров зависит коэффициент гидравлического трения в каждой из областей турбулентного режима?

12. Какие формулы используются при определении коэффициента гидравлического трения?
13. Коэффициенты местного сопротивления при внезапном расширении потока.
14. Коэффициенты местного сопротивления при внезапном сужении потока.
15. Определение коэффициентов местного сопротивления для других случаев: диафрагма, диффузор, конфузор, задвижка и т.д.
16. Общие потери напора.

Контрольные вопросы к практической работе №6 «Расчет коротких и длинных трубопроводов»

1. Определение необходимого напора для пропуска известного расхода воды при заданном диаметре труб.
2. Определение пропускной способности труб заданного диаметра при известных потерях напора.
3. Определение сечения трубопроводов при заданных расходах воды и потерях напора.
4. Определение расхода короткого трубопровода.
5. Определение вакуумметрической высоты сифона.
6. Основы расчета длинного трубопровода.
7. Последовательное соединение трубопроводов.
8. Параллельное соединение трубопроводов.
9. Основы расчета при равномерной раздаче расхода по пути.

УЭМ 2

Контрольные вопросы к практической работе №7 «Выбор систем и схем водоснабжения населенных мест и промышленных предприятий и их трассировка.»

1. Что называется системой водоснабжения?
2. Классификация систем водоснабжения.
3. Состав сооружений в схеме водоснабжения населенного пункта с забором воды из реки.
4. Состав сооружений в схеме водоснабжения населенного пункта при использовании в качестве источника водоснабжения подземных вод.
5. Схема прямоточного водоснабжения промышленного предприятия.
6. Схема оборотного водоснабжения промышленного предприятия.
7. Схема водоснабжения промышленного предприятия с последовательным использованием воды.

Контрольные вопросы к практической работе №8 «Особенности гидравлического расчета наружных водопроводных сетей.»

1. Трассировка водопроводных сетей.
2. Цель гидравлического расчета водопроводных сетей.
3. Принципы гидравлического расчета последовательно соединенных трубопроводов.
4. Принципы гидравлического расчета кольцевых водопроводных сетей.
5. Определение расчетных расходов воды.

- 6.Определение напора, который должны развивать насосы.
- 7.Определение высоты водонапорной башни.

Контрольные вопросы к практической работе №9 «Выбор систем и схем внутреннего водопровода Трассировка и конструирование. Построение аксонометрических схем. Мероприятия по снижению потерь воды.»

- 1.Классификация систем холодного водоснабжения.
- 2.Обоснование выбора системы внутреннего водопровода.
- 3 Основные элементы системы холодного водоснабжения.
- 4.Схемы внутреннего водопровода.
- 5.Устройство ввода.
- 6.Водомерные узлы.
- 7.Водосчетчики и расходомеры.
- 8.Способы трассировки водопроводных сетей здания.
- 9.Построение аксонометрической схемы холодного водопровода.
- 10.Перечислить мероприятия по снижению утечек и непроизводительных расходов воды.

Контрольные вопросы к практической работе №10 «Гидравлический расчет внутреннего водопровода.»

- 1.Цель расчета холодного водопровода.
- 2.Последовательность расчета.
- 4.Определение расчетных расходов воды.
- 5.Определение диаметров трубопровода в системе холодного водоснабжения.
- 6.Подбор водосчетчика.
- 7.Определение требуемого напора.
- 8.Основы расчета гидропневматических установок.
- 9.Расчет насосных установок.

УЭМ 3

33Контрольные вопросы к практической работе №11 «Выбор систем и схем водоотведения»

- 1.Определение схемы канализации.
- 2.Факторы, определяющие решение схемы канализации.
- 3.Общесплавная система канализации.
4. Полная раздельная система канализации.
- 5.Неполная раздельная система канализации.
- 6.Полураздельная система канализации.
- 7.Системы канализации для промышленных предприятий.
- 8.Факторы, влияющие на выбор системы канализации.
- 9.Перпендикулярная схема канализационных сетей.
- 10.Пересеченная схема.
- 11.Параллельная схема.
- 12.Зонная схема.
- 13.Радиальная схема.

- 14.Объемлющая схема трассировки уличных канализационных сетей.
- 15.Трассировка по пониженной стороне квартала.
- 16.Чрезквартальная трассировка.

Контрольные вопросы к практической работе №12«Основы гидравлического расчета водоотводящих сетей.»

- 1.Определение расчетных расходов.
- 2.Степень наполнения канализационных труб.
- 3.Расход сточных вод.
- 4.Коэффициент гидравлического трения.
- 5.Канализационные трубы и их диаметры.
- 6.Скорости и уклоны.
- 7.Глубина заложения канализационной сети.
- 8.Построение продольного профиля канализационной сети.
- 9.Требования к проектированию канализационной сети.

Контрольные вопросы к практической работе №13 «Проектирование схемы внутренней канализации и ее конструирование »

- 1.Прямоточные канализационные трубопроводные сети.
- 2.Пересеченные сети.
- 3.Сифоны.
- 4.Отводные линии.
- 5.Стояки.
- 6.Сборные коллектора.
- 7.Выпуски.
- 8.Прочистки и ревизии.
- 9.Вытяжная часть канализационных стояков.
- 10.Местные установки специального назначения.
- 11.Требования к прокладке трубопроводов.

Контрольные вопросы к практической работе №14 «Расчет водоотводящих сетей. Построение профиля дворовой водоотводящей сети »

- 1.Нормативные расходы сточных вод.
- 2.Расчетные расходы сточных вод.
- 3.Гидравлический расчет внутренней канализации.
- 4.Алгоритм расчета выпусков из зданий.
- 5.Трассировка сети дворовой канализации.
- 6.Гидравлический расчет сети.
- 7.Определение глубины всех колодцев.
- 8.Построение профиля.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	15 мин
Предлагаемое количество вопросов из одного контролируемого раздела	3
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	случайная
Критерии оценки:	
«5», если	в соответствии с паспортом компетенции
«4», если	в соответствии с паспортом компетенции
«3», если	в соответствии с паспортом компетенции

ПК-1 Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планиров-ки и застройки населенных мест

Приложение Г

Характеристика оценочного средства *Курсовая работа*

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).

Выполненная курсовая работа (записка, чертежи) тщательно проверяется самим автором на соответствие методическим указаниям, и передается на проверку преподавателю.

После обнаружения несоответствий указанным требованиям работа возвращается для доработки.

По конструктивным ошибкам вне зависимости от их количества, принимаются согласованные с преподавателем способы исправления.

Законченную и проверенную курсовую работу преподаватель подписывает «к защите».

В назначенный день автор «защищает» курсовую работу. Автор должен показать абсолютно свободное владение всем представленным в курсовой работе материалом и технически грамотно ответить на заданные ему вопросы. Стиль изложения – технический с использованием специальной терминологии.

Оценка курсовой работы производится в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Таблица – Показатели и критерии выставления оценки по курсовому проекту

№ п.п	Наименование показателя	Максимальное количество баллов
Пояснительная записка		50
1.	Расчетно-пояснительная записка должна быть в соответствии с требованиями СТО 1.701-2010 «Текстовые документы. Общие требования к построению и оформлению»	5
2.	Выбор и анализ исходных данных	6
3.	Конструирование системы внутреннего водопровода	6
4.	Гидравлический расчет	7
5.	Конструирование внутренней канализации	6
6.	Гидравлический расчет	7
7.	Трассировка дворовой канализационной сети	6
8.	Поверочный расчет дворовой канализационной сети	7
Графическая часть		50
9.	На генплане с городским водопроводом и канализацией показать местоположение ввода водопровода, канализационные выпуски и дворовую канализационную	5

	сеть со смотровыми колодцами	
10.	На планах типового этажа и подвала здания в масштабе 1:100 показать стояки, подводки водопровода, отводные трубопроводы, вводы и магистрали холодного и горячего водопроводов, водомерный узел холодного водопровода, канализационные выпуски.	8
11.	Вычертить в масштабе 1:100 аксонометрическую схему внутренней водопроводной сети и ввода.	10
12.	Вычертить в масштабе 1:100 разрез или аксонометрическую схему по канализационному стоку, отводным трубам и выпуску.	10
13.	Построить продольный профиль дворовой канализации	8
14.	Графика оформлена в соответствии с правилами СПДС	9
Сумма баллов		100

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	50 мин
Предлагаемое количество вопросов из одного контролируемого раздела	2
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	случайная
Критерии оценки:	
«5», если	в соответствии с паспортом компетенции
«4», если	в соответствии с паспортом компетенции
«3», если	в соответствии с паспортом компетенции

Паспорт компетенций

ПК-1 Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Базовый уровень	Умение использовать нормативную базу в области инженерных изысканий	Испытывает сложности в отыскании требуемых нормативных документов	Легко находит нормативные документы, но плохо ориентируется в них	Способен использовать нормативную базу в области инженерных изысканий
	Владение основами современных методов проектирования зданий и сооружений	Имеет фрагментарное представление о современных методах проектирования зданий и сооружений	Владение основами современных методов проектирования зданий и сооружений, но допускает незначительные ошибки при их формулировке	Способен применять современные методы проектирования зданий и сооружений
	Владение основами современных методов проектирования инженерных систем и оборудования	Имеет фрагментарное представление о современных методах проектирования инженерных систем и оборудования	Владение основами современных методов проектирования инженерных систем и оборудования, но допускает незначительные ошибки при их формулировке	Способен применять современные методы проектирования инженерных систем и оборудования

ПК-4 Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Продвинутый уровень	Знание функций, прав и обязанностей заказчика-застройщика при организации изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	Обладает знаниями в области отдельных функций, прав и обязанностей заказчика-застройщика при организации изысканий и проектирования объектов профессиональной деятельности	Демонстрирует знания функций, прав и обязанностей заказчика-застройщика, достаточные для организации работ по выполнению изысканий и проектирования	Демонстрирует системные знания функций, прав и обязанностей заказчика-застройщика
	Умение разрабатывать сметно-договорную документацию для организации изысканий и проектирования объектов строительства	Умеет разрабатывать сметно-договорную документацию для организации изысканий и проектирования объектов строительства, но испытывает сложности в процессе работы	Демонстрирует стремление к системной организации работы с изыскательскими и проектными организациями	Способен грамотно разрабатывать систему взаимодействия заказчика-застройщика с изыскательскими и проектными организациями
	Способность осуществлять контроль качества изыскательской и проектной документации	Владеет навыками осуществления контроля качества отдельных разделов изыскательской и проектной документации	Владеет навыками осуществления контроля качества нескольких разделов изыскательской и проектной документации	

Приложение Д

Характеристика оценочного средства *Комплект экзаменационных билетов*

Экзаменационные билеты являются средством контроля, рассчитанным на выяснение объема знаний, умений и навыков студента по завершении освоения учебного модуля.

Студент допускается к теоретическому экзамену в том случае, если он выполнит все виды промежуточного контроля, и наберет пороговый бал, а также защитит курсовую работу.

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.

Показатели и критерии выставления оценки по теоретическому экзамену приведены в таблице.

Таблица – Показатели и критерии выставления оценки по теоретическому экзамену

Баллы	Оценки	Критерии
45-50	«отлично»	1.Даны полные и исчерпывающие ответы на все вопросы экзаменационного билета. 2.Содержание ответов свидетельствует об уверенных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации. 3.Теоритический материал дополняется практическими примерами. 4.При изложении ответов используется профессиональная терминология, приводятся ссылки на нормативные документы. 5.В ответах содержится графический материал по существу поставленных вопросов.
35-44	«хорошо»	1.Даны ответы на все вопросы экзаменационного билета. 2.Содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации. 3.При изложении ответов не в полном объеме используется профессиональная терминология, используется бытовая речь. 4.В ответах ограничено содержится графический материал по существу поставленных вопросов.
25-34	«удовлетворительно»	1.Представлены частично ответы на все вопросы экзаменационного билета. 2.Содержание ответов свидетельствует о

		недостаточных знаниях выпускника и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи. 3. При изложении ответов больше используется бытовая речь, использование профессиональной терминологии ограничено.
менее 25	«неудовлетворительно»	1. Дан ответ на один из вопросов экзаменационного билета. 2. Содержание ответов свидетельствует о слабых знаниях выпускника и о его неумении решать профессиональные задачи.

Форма проведения экзамена – устный по билетам / письменный по билетам.

Экзамены проводятся во время экзаменационных сессий в соответствии с расписанием.

Экзаменационные задания (билеты) выполнены многовариантными с целью исключения возможности списывания и обмена информацией в ходе экзамена. Пример экзаменационного билета и вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену приведены в рабочей программе.

Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическую задачу.

Комплект экзаменационных билетов в соответствии с паспортом ФОС
(в закрытом доступе)