

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель МК

_____ А.С. Бестужева

«__» _____ 2015 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю)

«ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ»

Уровень образования	Бакалавриат
Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) программы	Информационно-строительный инженеринг (Академический бакалавриат)

г. Москва
2015 г.

1. Фонд оценочных средств – неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерные сети» утвержден на заседании кафедры «Водоотведение и водная экология».

Протокол № 1 от «31»_августа_2015 г.

3. Срок действия ФОС: 2015/2016 учебный год.

1. Структура дисциплины (модуля)

Разделы теоретического обучения

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Схемы и системы водоснабжения, принципы организации водоснабжения городов
2	Проектирование и расчет водопроводных сетей городов и населенных мест
3	Схемы и системы водоотведения, принципы организации отведения сточных вод
	Проектирование и расчет водоотводящих сетей городов и населенных мест для отвода бытовых сточных вод.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы – освоение компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – получение знаний, умений, навыков.

Как правило, знания проверяются с помощью контрольных вопросов, умения проверяются в ходе выполнения типовых контрольных заданий, навыки проверяются в ходе выполнения контрольных заданий с изменяющимися, нетиповыми условиями, приближенными к профессиональной деятельности.

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	ПК – 1	Знает нормативную базу и основные принципы в области проектирования и строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; знает виды и особенности основных строительных процессов при возведении систем и сооружений ВиВ и технологию их выполнения; знает конструктивные параметры основных сооружений ВиВ, мероприятия обеспечивающие долговечность конструкций в условиях России.	31

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	ПК-2	Владеет навыками в методологии проведения инженерных изысканий и в проектировании водопроводных сетей с использованием программно-вычислительных комплексов.	Н2
Владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	ПК-8	Знает технологии и методы расчетов и проектирования водопроводных и водоотводящих сетей городов и населенных мест и сооружений на них.	32
		Умеет организовать гидравлические или пневматические испытания водопроводных и водоотводящих сетей населенных мест.	У1
		Имеет навыки проведения инженерных изысканий и проектирования водоотводящих сетей населенных мест и сооружений на них.	Н1
Знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	ПК-16	Знает правила монтажа, герметизации трубопроводов водопровода и водоотведения из различных материалов: чугун, сталь, асбестоцемент, стеклопластик, полиэтилен, железобетон и ПВХ.	33

3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине «Инженерные сети»

3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)			
	1	2	3	4
ПК-1	+	+	+	
ПК-8		+		+
ПК-16	+	+	+	+

3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

3.2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания								Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль						Промежуточная аттестация		
		Фронтальный опрос					Контроль выполнения курсовой работы	Защита Курсовой работы	Зачет	
1	2	3				8	9	11	12	
ПК-1	31	+					+			+
ПК-8	32	+					+			+
	У1						+			+
	Н1						+			+
ПК-16	Н2						+			+
	33	+					+			+
ИТОГО		+					+			+

3.2.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Водопроводные сети» в форме Зачета

Критерии оценивания:

- правильность ответа на вопрос,
- правильность выполнения заданий,
- значимость допущенных ошибок
- полнота выполнения учебных заданий.

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31	Не знает перспективы развития отрасли водоснабжения и водоотведения, современных методов утилизации жидких и твердых отходов	Знает перспективы развития отрасли водоснабжения и водоотведения, современных методов утилизации жидких и твердых отходов
32	Не знает основные положения по обеспечению безопасности жизнедеятельности при эксплуатации систем ВиВ.	Знает основные положения по обеспечению безопасности жизнедеятельности при эксплуатации систем ВиВ
Н1		
У1	Не умеет обосновывать необходимые мероприятия по управлению инженерными системами ВиВ	Умеет обосновывать необходимые мероприятия по управлению инженерными системами ВиВ
33	Не знает основные принципы работы сооружений и оборудования систем ВиВ, технологии организации строительства сетей и сооружений ВиВ.	Знает принципы работы сооружений и оборудования систем ВиВ, технологии организации строительства сетей и сооружений ВиВ.
Н2	Не владеет методами проведения профилактических и аварийных работах на сетях и сооружениях ВиВ	Владеет методами проведения профилактических и аварийных работах на сетях и сооружениях ВиВ

в форме Защиты курсовой работы

Критерии оценивания:

- полнота выполнения задания на курсовой проект,
- правильность результатов курсового проекта,
- правильность структуры курсового проекта,
- правильность оформления курсового проекта,
- качество доклада/презентации курсового проекта,
- полнота и аргументированность ответов на вопросы комиссии.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Н2	У обучающегося отсутствуют навыки изложения значительной части программного материала, допускаются существенные ошибки с неспособностью увязывать теорию с практикой в области водоснабжения	У обучающегося имеются навыки применения только основного материала по водопроводным сетям систем водоснабжения, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала	У обучающегося имеются твердые навыки применения материала по водопроводным системам и сооружениям, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	У обучающегося прочные навыки по программному материалу, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами затруднения с ответом при видеоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение.
Н3	Обучающийся не имеет навыков в объяснении сущности значительной части программного материала по водопроводным сетям систем водоснабжения, допускает существенные ошибки, не может	Обучающийся слабо ориентируется в основном материале по водопроводным сетям систем водоснабжения, не усвоил его деталей, допускает неточности. Допускает недостаточно правильные	Обучающийся хорошо ориентируется в основном материале по водопроводным сетям систем водоснабжения, но усвоил его деталей в достаточной степени. Допускает недостаточно правильные	Обучающийся умеет использовать программный материал, владеет навыком тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами затруднения с ответом при видеоизменении заданий,

	увязывать теорию с практикой в области водоснабжения	формулировки, последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения в применении теоретических положений	формулировки, последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения в применении теоретических положений	использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение.
--	--	--	--	--

3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.3.1. Текущий контроль

Примерные вопросы к проведению устного опроса:

1. Как определяются потери напора в трубах?
2. Какие объемы воды содержатся в РЧВ?
3. Как график режима работы НС П влияет на объем РЧВ?
4. Для чего проводятся гидравлические расчеты сетей?
5. Как определить число одновременных пожаров в городе?
6. От чего зависит удельная норма водопотребления?
7. Что такое коэффициент часовой неравномерности?
8. Как определить высоту водонапорной башни?
9. Как определить напор на насосной станции второго подъема?
10. Как определить расположение диктующей точки сети?
11. От чего зависит величина требуемого свободного напора?
12. Как определить коэффициент снижения величин узловых отборов при транзите?
13. Как производится отбор воды из сети для целей пожаротушения?
14. В чем преимущества и недостатки кольцевой сети по отношению к разветвленной?
15. Зачем устанавливаются клапаны для впуска и выпуска воздуха на сетях?
16. Как определить регулирующий объем бака водонапорной башни?
17. Когда необходимо устраивать зонирование сети?
18. Трубопроводная арматура систем водоснабжения.
19. Сущность оптимальной трассировки водопроводных сетей наружных систем водоснабжения.
20. Стадийность проектной документации при проектировании наружных водопроводных сетей.
21. Особенности проектирования и расчета зонных систем водоснабжения.
22. Методики расчета систем подачи и распределения воды.
23. Специфика проектирования комплекса водопроводных сетей на очистных сооружениях.
24. Автоматизированные системы принятия решений при проектировании сетей систем водоснабжения. Применение программы СамГАСА для расчета альтернативных проектных решений по выбору оптимальных режимов работы трубопроводов СПРВ.
25. Отражение вопросов техники безопасности и охраны труда в проектных решениях.

3.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «Национальный Исследовательский Московский Государственный Строительный Университет». Промежуточная аттестация проводится в виде выполнения и защиты курсового проекта и экзамена.

Тематика курсовых проектов определяется названием: «Водоснабжение (или Водоотведение) населенного пункта». Различие вариантов заданий определяется

количеством микрорайонов в населенном пункте, этажностью зданий, нормой водопотребления на одного жителя в зависимости от степени санитарно-технического благоустройства, наличием промышленного предприятия, природным источником водоснабжения, топографией местности.

Темы курсовых работ ежегодно обсуждаются и утверждаются на заседании профильной кафедры.

Вопросы к защите курсового проекта:

№	Вопросы
1	Как производится гидравлический расчет разветвленных сетей?
2	Нормы водопотребления и определение расчетных расходов воды.
3	Какие задачи решались в ходе работы над курсовым проектом?
4	Какие исходные данные к курсовому проекту использованы?
5	Каковы особенности расчета сетей с контррезервуарами?
6	Приведите схему централизованной системы водоснабжения.
7	На основании каких теоретических положений находилось решение?
8	Назовите основные принципы назначения расчетной схемы водопотребления в городских водопроводных сетях.
9	Как работает система при тушении пожара?
10	Какие варианты решений рассматривались?
11	Роль водонапорной башни, определение ее высоты, место расположения на плане объекта. Определение емкости бака башни.
12	Какие критерии выбора решения использовались?
13	Как определяется производительность и высота подъема насосов 2-го подъема при различных расчетных случаях системы водоснабжения?
14	Допускаемые величины свободных напоров в городских водопроводных сетях.
15	Какими источниками информации пользовались?
16	Как производится выбор типа труб для водопроводных сетей.
17	Назовите методы перехода водопроводных линий через реки.
18	Как оценить полученный результат выполненного курсового проекта?
19	Расчетная схема отдачи воды из сети. Определение удельных, путевых и узловых расходов воды.
20	Как производится гидравлический расчет кольцевых сетей по методу Лобачева?
21	Как исправить выявленные в курсовом проекте ошибки?

22	Роль водонапорной башни, определение ее высоты, места расположения на плане объекта.
23	Сущность метода внешней увязки системы подачи и распределения воды.
24	Какое практическое применение имеет выполненная работа?
25	Совместная работа насосов и водоводов, регулирующих емкостей и сети.

3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролируемые функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачетные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Процедура оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсовой работы

Защита курсового проекта относится к промежуточной аттестации, и проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ».

Оценка по курсовой работе (курсовому проекту) выставляется на основании результатов защиты на комиссии обучающимся курсовой работы (проекта) при непосредственном участии преподавателей кафедры (структурного подразделения), руководителя курсовой работы (проекта), с возможным присутствием других обучающихся из учебной группы. Одной из форм защиты может быть презентация курсовой работы (проекта). Результаты защиты (оценка) вносятся в аттестационную ведомость курсовой работы (проекта) с указанием темы курсовой работы (проекта), а также в зачетную книжку в раздел «Курсовые проекты (работы)».

Процедуры для каждого вида промежуточной аттестации по выполнению курсового проекта и сдачи экзамена представлены в таблице:

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания на курсовое проектирование	2 неделя семестра	На практическом занятии	Ведущий преподаватель
Консультации	2-8 неделя семестра	На практическом занятии	Ведущий преподаватель, обучающийся
Контроль хода выполнения задания	3-8 неделя семестра	На практических занятиях, выставление процента выполнения	Ведущий преподаватель
Выполнение задания	2-8 неделя семестра	Дома, в учебном классе	Обучающийся, группа обучающихся
Сдача задания (опрос)	8 неделя семестра	На групповых консультациях.	Обучающийся (лично)
Проверка задания	9 неделя семестра	Вне занятий, на консультации.	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Защита выполненного задания	10 неделя семестра	На основе презентации.	Обучающийся, группа обучающихся
Формирование оценки	На защите курсового проекта	В соответствии со шкалой и критериями оценивания)	Ведущий преподаватель, комиссия
Объявление результатов оценки выполненного задания	10 неделя семестра, на защите	На практическом занятии.	Ведущий преподаватель
Выдача вопросов к экзамену	12 неделя семестра	На практическом занятии.	Ведущий преподаватель
Консультации	Последняя неделя семестра, в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Промежуточная аттестация	В сессию	Письменно, тестирование, устно и др., по билетам, с выдачей задач к билетам	Ведущий преподаватель, комиссия
Формирование оценки	На аттестации	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель, комиссия

4. Фонд оценочных средств для мероприятий текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Состав фонда оценочных средств для мероприятий текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в форме устного опроса включает в себя перечень вопросов, изложенных в п.3.1.1.

4.2. Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости:

- текущий контроль в форме реферата учебным планом не предусмотрен;
- текущий контроль в форме тестирования учебным планом не предусмотрен;
- текущий контроль в форме контрольных работ, домашних заданий и расчётно-графических работ учебным планом не предусмотрен;
- оценивание результатов учебных действий обучающихся по овладению первичными навыками при проведении деловых игр и тренингов учебным планом не предусмотрен.

4.3. Процедура оценивания при проведении текущего контроля успеваемости

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Устный опрос	8 неделя семестра	На практическом занятии, в специальных рабочих тетрадях	Ведущий преподаватель

Приложения

Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

1. Экзаменационные билеты
2. Бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором.
3. Рабочие тетради для выполнения практических заданий.
4. Варианты тем на курсовой проект/курсовую работу.
5. Задание на выполнение курсового проекта/работы.
6. Оценочный лист при защите курсового проекта/работы.

Примерный бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором

Критерии оценки	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Уровень усвоения материала, предусмотренного программой				
Умение выполнять задания, предусмотренные программой				

Уровень знакомства с дополнительной литературой				
Уровень раскрытия причинно-следственных связей				
Уровень раскрытия междисциплинарных связей				
Стиль поведения (культура речи, манера общения, убежденность, готовность к дискуссии)				
Качество ответа (полнота, правильность, аргументированность, его общая композиция, логичность)				
Общая оценка				

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
защиты курсовой работы

ФИО _____ Группа _____

ФИО Преподавателя _____

ДАТА _____

Дисциплина: «Инженерные сети»

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания (комментарии)	Отметка
I. КАЧЕСТВО ПРОЕКТА		
1. Соответствие содержания работы заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
4. Обоснованность и доказательность выводов		
Общая оценка за выполнение КП		
II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		
3. Качество изложения материала		
Общая оценка за доклад		
III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ		
Вопрос 1		
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		

Общий комментарий

Рекомендации