

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.5	Строительство инженерных систем

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	СТРОИТЕЛЬСТВО
Наименование ОПОП (профиль / магистерская программа / программа аспирантуры)	Водоснабжение и водоотведение (прикладной, академический)
Год начала подготовки	2015
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения*	Очная, заочная.

Разработчики:

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
Ст. препод.	к.т.н.		Попков А.Г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (структурного подразделения):

должность	подпись		ученая степень и звание, ФИО	
Зав. кафедрой (руководитель подразделения)			д. т. н., профессор Алексеев Е.В.	
год обновления	2014	2015		
Номер протокола	№ 1	№ 1		
Дата заседания кафедры (структурного подразделения)	29.08.2014	31.08.2015		

Рабочая программа утверждена и согласована:

Подразделение / комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	Председатель	Нечитаева В.А.		
НТБ				
ЦОСП				

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительство инженерных систем» является формирование представления о технологии строительного производства как о базовой дисциплине в ряду общетехнических и профессиональных дисциплин.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Строительство инженерных систем», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
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: <ul style="list-style-type: none"> • виды и особенности основных строительных процессов при возведении систем и сооружений ВиВ, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования, методы и способы производства строительного-монтажных работ; • конструктивные параметры основных сооружений ВиВ, мероприятия обеспечивающие долговечность конструкций в условиях России. 	31
		Умеет: <ul style="list-style-type: none"> • Разрабатывать технологические карты строительного процесса строительства систем и сооружений ВиВ с применением эффективных технологий строительного производства; • Определять состав и объёмы основных земляных, строительного-монтажных и специальных работ при возведении заданного сооружения (или группы сооружений) или прокладке сетей ВиВ. 	У1
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	ПК-16	Умеет: <ul style="list-style-type: none"> • Составлять календарный план-график производства основных земляных, строительного-монтажных и специальных работ; • Разрабатывать строительный генеральный план при производстве земляных работ на площадке строительства очистных сооружений или прокладке сетей наружных трубопроводов. 	У2
		Имеет навыки: <ul style="list-style-type: none"> • Выбирать и обосновывать методы производства работ, а также основные 	Н2

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием		<p>технические средства для их производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определять основные технико-экономические показатели при производстве земляных и строительно-монтажных работ. 	

3. Указание места дисциплины «Строительство инженерных систем» в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строительство инженерных систем» относится к профессиональному циклу вариативной части основной образовательной программы по направлению 08.03.01 «Строительство» профиля «Водоснабжение и водоотведение».

Дисциплина *базируется* на знаниях, полученных студентами при изучении следующих дисциплин: механики грунтов, теоретической механики, строительные конструкции сооружений ВиВ, геологии и геодезии, основ гидравлики, разделы дисциплины технологические процессы в строительстве.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей).

Входные знания:

- законы об основах градостроительства, об охране окружающей природной среды, об охране труда и другие законы, в которых рассматриваются вопросы строительства;
- нормативно-технические документы: ГОСТы, СНиПы, СП, ТУ, указания для проектирования и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения, очистных сооружений и их конструкций, методы реновации водопроводных и водоотводящих сетей и сооружений на них;
- общие сведения о геодезических измерениях, основные понятия теории погрешностей, топографические карты и планы и их использование при проектировании, реконструкции сооружений;
- законы геологии, гидрогеологии, генезис и классификацию пород и классификацию грунтов, иметь представление об инженерно-геологических изысканиях;
- основные строительные процессы;
- методы и способы производства строительно-монтажных работ;
- конструктивные параметры основных сооружений ВиВ;
- мероприятия, обеспечивающие долговечность конструкций в условиях России;
- эффективные технологии и материалы

Входное умение:

- применять в практической работе полученные знания;
- применять эффективные технологии строительного производства;
- разрабатывать технические условия производства работ;
- применять современные и прогрессивные инженерные решения по реконструкции инженерных сетей и сооружений;

Готовность овладеть и продемонстрировать полученные знания:

- применять методы практического использования базовых данных для

проектирования эффективных технологий строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, использовать последние достижения науки и техники в области водоснабжения и водоотведения, строительных материалов и конструкций.

4. Объем дисциплины «Строительство инженерных систем» в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов.
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Структура дисциплины:
Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися				КСР		
				Лекции	Практико-ориентированные занятия					
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КП/КР			
1	Строительство наружных сетей трубопроводов.	5	1-7	12		12		10	26	Устный опрос
2	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ.	5	8-16	16		16		10	38	Устный опрос
3	Монтаж технологического оборудования сооружений.	5	17-18	4		4		7	25	Защита курсового проекта
	Итого: 180			32		32		27	89	Зачет

Форма обучения - заочная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися						
				Лекции	Практико-ориентированные занятия			КСР		
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Курсовое проектирование			
1	Строительство наружных сетей трубопроводов.	8	1-2	2		2			73	Устный опрос
2	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ.	8	3-5	2		4		4	73	Устный опрос
3	Монтаж технологического оборудования сооружений.	8	5	2		2			16	Защита курсового проекта
	Итого: 180			6		8		4	162	Зачет

5. Содержание дисциплины «Технология строительства систем и сооружений ВиВ», структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание лекционных занятий

5.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Строительство наружных сетей трубопроводов.	Технология прокладки трубопроводов из неметаллических труб. Прокладка трубопроводов из металлических труб. Технология бестраншейной прокладки труб под дорогами и другими преградами. Монтаж надземных трубопроводов и прокладка дюкеров. Испытание и приемка напорных и самотечных трубопроводов. Ремонт и реконструкция сетей ВиВ.	12
2	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ.	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ. Монтаж прямоугольных емкостных сооружений. Монтаж круглых (цилиндрических) сооружений. Возведение сооружений ВиВ из монолитного бетона. Сварка и замоноличивание стыков между сборными	16

		элементами сооружений, их гидравлическое испытание. Устройство заглубленных водозаборных и насосных станций опускным способом. Технология устройства заглубленных сооружений способом «стена в грунте».	
3	Монтаж технологического оборудования сооружений.	Виды технологического оборудования. Подготовка зданий, фундаментов и оснований под монтаж оборудования. Подготовка насосного оборудования к монтажу. Необходимые монтажные приспособления и инвентарь. Монтаж горизонтальных и вертикальных насосных агрегатов. Монтаж мостовых кранов, узлов задвижек.	4

5.1.2 Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Строительство наружных сетей трубопроводов.	Технология прокладки трубопроводов из неметаллических труб. Прокладка трубопроводов из металлических труб. Технология бестраншейной прокладки труб под дорогами и другими преградами. Монтаж надземных трубопроводов и прокладка дюкеров. Испытание и приемка напорных и самотечных трубопроводов. Ремонт и реконструкция сетей ВиВ.	2
2	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ.	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ. Монтаж прямоугольных емкостных сооружений. Монтаж круглых (цилиндрических) сооружений. Возведение сооружений ВиВ из монолитного бетона. Сварка и замоноличивание стыков между сборными элементами сооружений, их гидравлическое испытание. Устройство заглубленных водозаборных и насосных станций опускным способом. Технология устройства заглубленных сооружений способом «стена в грунте».	2
3	Монтаж технологического оборудования сооружений.	Виды технологического оборудования. Подготовка зданий, фундаментов и оснований под монтаж оборудования. Подготовка насосного оборудования к монтажу. Необходимые монтажные приспособления и инвентарь. Монтаж горизонтальных и вертикальных насосных агрегатов. Монтаж мостовых кранов, узлов задвижек.	2

5.2. Лабораторный практикум

5.2.1. Очная форма обучения.

Лабораторный практикум не предусмотрен.

5.2.2. Заочная форма обучения.

Лабораторный практикум не предусмотрен.

5.3. Перечень практических занятий

5.3.1 Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Строительство наружных сетей трубопроводов.	Технология прокладки трубопроводов из неметаллических труб. Прокладка трубопроводов из металлических труб. Технология бестраншейной прокладки труб под дорогами и другими преградами. Монтаж надземных трубопроводов и прокладка дюкеров. Испытание и приемка напорных и самотечных трубопроводов. Ремонт и реконструкция сетей ВиВ.	12
2	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ.	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ. Монтаж прямоугольных емкостных сооружений. Монтаж круглых (цилиндрических) сооружений. Возведение сооружений ВиВ из монолитного бетона. Сварка и замоноличивание стыков между сборными элементами сооружений, их гидравлическое испытание. Устройство заглубленных водозаборных и насосных станций опускным способом. Технология устройства заглубленных сооружений способом «стена в грунте».	16
3	Монтаж технологического оборудования сооружений.	Виды технологического оборудования. Подготовка зданий, фундаментов и оснований под монтаж оборудования. Подготовка насосного оборудования к монтажу. Необходимые монтажные приспособления и инвентарь. Монтаж горизонтальных и вертикальных насосных агрегатов. Монтаж мостовых кранов, узлов задвижек.	4

5.3.2 Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Строительство наружных сетей трубопроводов.	Технология прокладки трубопроводов из неметаллических труб. Прокладка трубопроводов из металлических труб. Технология бестраншейной прокладки труб под дорогами и другими преградами. Монтаж надземных трубопроводов и прокладка дюкеров. Испытание и приемка напорных и самотечных трубопроводов. Ремонт и реконструкция сетей ВиВ.	2
2	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ.	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ. Монтаж прямоугольных емкостных сооружений. Монтаж круглых (цилиндрических) сооружений. Возведение сооружений ВиВ из монолитного бетона. Сварка и замоноличивание стыков между сборными элементами сооружений, их гидравлическое испытание. Устройство заглубленных водозаборных и насосных станций опускным способом. Технология устройства заглубленных сооружений способом «стена в грунте».	4

3	Монтаж технологического оборудования сооружений.	Виды технологического оборудования. Подготовка зданий, фундаментов и оснований под монтаж оборудования. Подготовка насосного оборудования к монтажу. Необходимые монтажные приспособления и инвентарь. Монтаж горизонтальных и вертикальных насосных агрегатов. Монтаж мостовых кранов, узлов задвижек.	2
---	--	--	---

5.4. *Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам
(при наличии выделенных часов контактной работы в учебном плане)*

5.4.1. *Очная форма обучения.*

Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам не предусмотрены.

5.4.2. *Заочная форма обучения.*

Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам не предусмотрены.

5.5 *Самостоятельная работа*

5.5.1 *Очная форма обучения.*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Строительство наружных сетей трубопроводов.	Технология прокладки трубопроводов из неметаллических труб. Прокладка трубопроводов из металлических труб. Технология бестраншейной прокладки труб под дорогами и другими преградами. Монтаж надземных трубопроводов и прокладка дюкеров. Испытание и приемка напорных и самотечных трубопроводов. Ремонт и реконструкция сетей ВиВ.	26
2	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ.	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ. Монтаж прямоугольных емкостных сооружений. Монтаж круглых (цилиндрических) сооружений. Возведение сооружений ВиВ из монолитного бетона. Сварка и замоноличивание стыков между сборными элементами сооружений, их гидравлическое испытание. Устройство заглубленных водозаборных и насосных станций опускным способом. Технология устройства заглубленных сооружений способом «стена в грунте».	38
3	Монтаж технологического оборудования сооружений.	Виды технологического оборудования. Подготовка зданий, фундаментов и оснований под монтаж оборудования. Подготовка насосного оборудования к монтажу. Необходимые монтажные приспособления и инвентарь. Монтаж горизонтальных и вертикальных насосных агрегатов. Монтаж мостовых кранов, узлов задвижек.	25

5.5.2. Заочная форма обучения.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Строительство наружных сетей трубопроводов.	Технология прокладки трубопроводов из неметаллических труб. Прокладка трубопроводов из металлических труб. Технология бестраншейной прокладки труб под дорогами и другими преградами. Монтаж надземных трубопроводов и прокладка дюкеров. Испытание и приемка напорных и самотечных трубопроводов. Ремонт и реконструкция сетей ВиВ.	73
2	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ.	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ. Монтаж прямоугольных емкостных сооружений. Монтаж круглых (цилиндрических) сооружений. Возведение сооружений ВиВ из монолитного бетона. Сварка и замоноличивание стыков между сборными элементами сооружений, их гидравлическое испытание. Устройство заглубленных водозаборных и насосных станций опускным способом. Технология устройства заглубленных сооружений способом «стена в грунте».	73
3	Монтаж технологического оборудования сооружений.	Виды технологического оборудования. Подготовка зданий, фундаментов и оснований под монтаж оборудования. Подготовка насосного оборудования к монтажу. Необходимые монтажные приспособления и инвентарь. Монтаж горизонтальных и вертикальных насосных агрегатов. Монтаж мостовых кранов, узлов задвижек.	16

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Строительство инженерных систем».

Организация самостоятельной работы обучающихся выполняется по темам, предварительно выданным в соответствии с лекционным курсом. Вопросы для самоконтроля и типовые задания для самопроверки выдаются согласно плану.

Учебно-методические материалы, которые помогают обучающемуся организовать самостоятельное изучение тем дисциплины соответствуют лекциям и индивидуальные задания к практическим занятиям и составить краткий конспект лекций. При этом студент должен иметь доступ к материалам, размещенным в ЭБС АСВ.

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 8.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Строительство инженерных систем».

7.1. 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
ПК-8	+	+	+
ПК-16	+	+	+

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

7.2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания				Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль		Промежуточная аттестация		
		Устный опрос (модуль 1)	Устный опрос (модуль 2)	Защита курсовой работы/проекта	Зачет	
1	2	3	4	6	7	8
ПК-9	31	+	+	+	+	+
	У1	+	+	+		+
ПК-11	У2	+	+	+		+
	Н2	+	+	+	+	+
ИТОГО		+	+	+	+	+

7.2.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Экзамена/Дифференцированного зачета

Не предусмотрено

7.2.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Защиты курсовой работы/проекта

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31	Обучающийся с большими	Большинство предусмотренных	Обучающийся правильно	Обучающийся свободно справляется с задачами,

	затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы при проектировании систем и сооружений ВиВ	программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос Обучающийся допускает неточности при проектировании систем и сооружений ВиВ	применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения при проектировании систем и сооружений ВиВ	вопросами и другими видами применения знаний, правильно обосновывает принятое решение при проектировании систем и сооружений ВиВ
У1	Большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному при проектировании систем и сооружений ВиВ	Большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки при проектировании систем и сооружений ВиВ	Все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое при проектировании систем и сооружений ВиВ	Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному при проектировании систем и сооружений ВиВ
У2	Обучающийся с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы при проектировании систем и сооружений ВиВ	Большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки при проектировании систем и сооружений ВиВ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения при проектировании систем и сооружений ВиВ	Обучающийся анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий при проектировании систем и сооружений ВиВ
Н2	Большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному при проектировании систем и сооружений ВиВ	Большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки при проектировании систем и сооружений ВиВ	Все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое при проектировании систем и сооружений ВиВ.	Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному при проектировании систем и сооружений ВиВ

7.2.4. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета*

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не может увязывать теорию с практикой	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
У1	Большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
У2	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
Н2	С большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы	Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос

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

7.3.1. *Текущий контроль*

В течение семестров проводятся устный опрос

Примерные вопросы для опроса:

1. Основные положения строительства наружных сетей трубопроводов
2. Технология прокладки трубопроводов из неметаллических труб
3. Прокладка трубопроводов из металлических труб
4. Технология бестраншейной прокладки труб под дорогами и другими преградами
5. Монтаж надземных трубопроводов и прокладка дюкеров
6. Испытание и приемка напорных и самотечных трубопроводов
7. Ремонт и реконструкция сетей ВиВ
8. Технология строительства основных сооружений систем ВиВ. Монтаж прямоугольных емкостных сооружений.
9. Монтаж круглых (цилиндрических) сооружений.
10. Возведение сооружений ВиВ из монолитного бетона.
11. Сварка и замоноличивание стыков между сборными элементами сооружений, их гидравлическое испытание.
12. Устройство заглубленных водозаборных и насосных станций опускным способом.
13. Технология устройства заглубленных сооружений способом «стена в грунте».
14. Монтаж технологического оборудования сооружений.

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВПО «МГСУ».

Тематика курсовых проектов:

1. Технология строительства сооружений очистки сточных вод (отстойники первичные, отстойники вторичные, аэротенки, контактные резервуары, решетки, песколовки).
2. Технология строительства сооружений очистки природных вод (отстойники, фильтры, резервуары чистой воды).
3. Технология прокладки трубопроводов (керамических, асбестоцементных, железобетонных, пластиковых и др.).

Вопросы к защите курсовых работ/курсовых проектов:

1. Основные положения строительства наружных сетей трубопроводов
2. Технология прокладки трубопроводов из неметаллических труб
3. Прокладка трубопроводов из металлических труб
4. Технология бестраншейной прокладки труб под дорогами и другими преградами
5. Монтаж надземных трубопроводов и прокладка дюкеров
6. Испытание и приемка напорных и самотечных трубопроводов
7. Ремонт и реконструкция сетей ВиВ
8. Технология строительства основных сооружений систем ВиВ. Монтаж прямоугольных емкостных сооружений.
9. Монтаж круглых (цилиндрических) сооружений.
10. Возведение сооружений ВиВ из монолитного бетона.
11. Сварка и замоноличивание стыков между сборными элементами сооружений, их гидравлическое испытание.
12. Устройство заглубленных водозаборных и насосных станций опускным способом.
13. Технология устройства заглубленных сооружений способом «стена в грунте».
14. Монтаж технологического оборудования сооружений.

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины (зачет):

1. Индустриальные методы строительства сооружений водоснабжения и водоотведения.
2. Материалы водопроводных и канализационных труб.
3. Монтаж водоводов из стальных труб.
4. Монтаж водоводов из чугунных труб..
5. Монтаж водоводов из пластмассовых труб.
6. Монтаж водоводов из железобетонных и полимербетонных труб.
7. Монтаж водоводов из асбестоцементных труб.
8. Монтаж водоводов из керамических труб.
9. Прокладка водоводов в многолетнемерзлых грунтах.
10. Устройство переходов через естественные и искусственные преграды.
11. Монтаж емкостных сооружений.
12. Возведение сооружений ВиВ из монолитного бетона.
13. Требования к качеству монтажных работ и порядок их приемки.
14. Гидравлические испытания водоводов.
15. Гидравлические испытания емкостных сооружений.
16. Гидроизоляция трубопроводов и сооружений.
17. Метод бетонирования ВПТ.
18. Метод отдельного бетонирования.

19. Требования к материалу труб.
20. Трубопроводная арматура и требования к ней .
21. Подбор механизмов для земляных работ.
22. Подбор подъемных механизмов.
23. Устройство днища для сооружений.
24. Торкретирование и железнение железобетонных конструкций.
25. Предварительно напряжённая арматура цилиндрических конструкций.

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

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВПО «МГСУ».

- 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 контролирующие 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 зачета/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.
- 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. 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)».

- Процедура защиты курсовой работы (проекта) определена Положением о курсовых работах (проектах) ФГБОУ ВПО «МГСУ».

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
1	Технология строительства систем и сооружений ВиВ	Комаров А.С., Ружицкая О.А. Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения. Учебное пособие. Издательство МИСИ-МГСУ, 2013, 79 с.	25	100
2		Основы проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Учебное пособие / под ред. С.Б. Сборщикова : М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. Москва : МГСУ, 2015. 492 с.	25	100
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
3	Технология строительства систем и сооружений ВиВ	Теличенко В.И. Технология строительных процессов. Изд.4-е, -М.: Высш.шк., 2008, 392 с.	50	100
4		Технология строительных процессов. Учебное пособие. Владыченко Г. П., Белецкий Б. Ф., Киев, Высшая школа, 2009 г.	25	100

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
раздел «Кафедры» на официальном сайте МГСУ	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация деятельности обучающегося	
1.	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2.	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
3.	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала для написания курсовой работы/курсового проекта; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Конкретные требования по выполнению и оформлению курсовой работы/курсового проекта находятся в методических материалах по дисциплине.
4.	Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
5.	Просмотр рекомендуемой литературы.
6.	Подготовка к практическим занятиям по методическим указаниям
7.	Выполнение курсовой работы по методическим указаниям
8.	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
9.	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Информационные технологии	Степень обеспеченности (%)
1	Строительство наружных сетей трубопроводов.	Технология прокладки трубопроводов из неметаллических труб. Прокладка трубопроводов из металлических труб. Технология бестраншейной прокладки труб под дорогами и другими преградами. Монтаж надземных трубопроводов и прокладка дюкеров. Испытание и приемка напорных и самотечных трубопроводов. Ремонт и реконструкция сетей ВиВ.	Слайд презентации	50
2	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ.	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ. Монтаж прямоугольных емкостных сооружений. Монтаж круглых (цилиндрических) сооружений. Возведение сооружений ВиВ из монолитного бетона. Сварка и замоноличивание стыков между сборными элементами сооружений, их гидравлическое испытание.	Слайд презентации	50

		Устройство заглубленных водозаборных и насосных станций опускным способом. Технология устройства заглубленных сооружений способом «стена в грунте».		
3	Монтаж технологического оборудования сооружений.	Виды технологического оборудования. Подготовка зданий, фундаментов и оснований под монтаж оборудования. Подготовка насосного оборудования к монтажу. Необходимые монтажные приспособления и инвентарь. Монтаж горизонтальных и вертикальных насосных агрегатов. Монтаж мостовых кранов, узлов задвижек.	Слайд презентации	50

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Строительство наружных сетей трубопроводов.	Технология прокладки трубопроводов из неметаллических труб. Прокладка трубопроводов из металлических труб. Технология бестраншейной прокладки труб под дорогами и другими преградами. Монтаж надземных трубопроводов и прокладка дюкеров. Испытание и приемка напорных и самотечных трубопроводов. Ремонт и реконструкция сетей ВиВ.	Microsoft Office	МГСУ
2	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ.	Технология строительства основных сооружений систем ВиВ. Монтаж прямоугольных емкостных сооружений. Монтаж круглых (цилиндрических) сооружений. Возведение сооружений ВиВ из монолитного бетона. Сварка и замоноличивание стыков между сборными элементами сооружений, их гидравлическое испытание. Устройство заглубленных водозаборных и насосных станций опускным способом. Технология устройства заглубленных сооружений	Microsoft Office	МГСУ

		способом «стена в грунте».		
3	Монтаж технологического оборудования сооружений.	Виды технологического оборудования. Подготовка зданий, фундаментов и оснований под монтаж оборудования. Подготовка насосного оборудования к монтажу. Необходимые монтажные приспособления и инвентарь. Монтаж горизонтальных и вертикальных насосных агрегатов. Монтаж мостовых кранов, узлов задвижек.	Microsoft Office	МГСУ

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

База данных КОДЕКС, e-library, поисковые системы: “Yandex”, “Google”

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Учебные занятия по дисциплине «Технология строительства систем и сооружений ВиВ» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекция	стационарные (переносные) демонстрационного оборудования / мобильные наборы	аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
2	Практическое занятие	мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования с учетом рекомендаций и примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению 08.03.01 «Строительство», профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение».