

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.43	Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ОПОП	2013
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2019

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Базанов В.Е.
Ст.пр.		Степанов А.Е.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологий и организации строительного производства».

Заведующий кафедрой

(руководитель структурного подразделения)

_____/ Лapidус А.А. /
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 2 от
«22» октября 2019 г.

Председатель МК / ответственный за ОПОП

_____/ Большакова П.В. /
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

_____/ _____ /
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, освоение студентами теоретических основ и регламентов методов возведения зданий из сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций различных конструктивных систем зданий и сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений». Дисциплина является обязательной для изучения.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3 Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает основные стандартные задачи профессиональной деятельности в области технологий возведения зданий и сооружений специального назначения
	Знает возможности информационно-коммуникационных технологий применительно к решению задач в области технологии возведения зданий и сооружений специального назначения
	Имеет навыки решения стандартных задач в области технологии возведения зданий и сооружений специального назначения с использованием информационно-коммуникационных технологий
ПК-4 Владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства	Знает технологию работ подготовительного периода
	Знает технологию возведения подземных частей зданий
	Знает технологию возведения зданий из монолитного железобетона
	Знает технологию возведения одноэтажных промышленных зданий
	Знает технологию возведения многоэтажных каркасных и крупнопанельных зданий
	Знает технологию возведения зданий с кирпичными стенами
	Знает технологию возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях
	Знает методику разработки основных элементов проекта производства работ

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Знает основные методы и технологии возведения земляных сооружений
	Знает основные методы и технологии возведения подземных сооружений
	Знает виды и технологии специальных строительных работ
	Знает виды строительной техники и технологического оборудования, применяемого при возведении подземных сооружений и устройстве земляных сооружений
	Имеет навыки составления технологических схем возведения здания, устройства отдельных конструкций здания и опалубочных систем
	Имеет навыки определения состава производственных потоков
	Имеет навыки выбора комплекта машин и технологической оснастки
	Имеет навыки построения графика производства работ по устройству конструкций здания
	Имеет навыки разработки элементов строительного генерального плана на возведение надземной части каркасного здания
	Имеет навыки определения требований к технике безопасности и охране труда при производстве строительно-монтажных работ
	Имеет навыки определения требований к охране окружающей среды при производстве строительно-монтажных работ
	Имеет навыки выбора метода зимнего бетонирования конструкций здания, опалубки и средств прогрева
	Имеет навыки определения технико-экономических показателей по возведению конструкций зданий
	Имеет навыки выбора технологической схемы возведения сооружения
	Имеет навыки подбора механизмов и оборудования для возведения сооружения
	Имеет навыки составления плана строительной площадки на возведение сооружения специального назначения
	Имеет навыки определения количества материально-технических ресурсов, необходимых для возведения сооружения
	Имеет навыки разработки графика производства работ по возведению сооружения

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-8 Способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составлять техническую документацию и установленную отчетность по утвержденным формам	Знает состав и содержание технической (инструкции, графики производства работ, заявки на материалы, оборудование) и исполнительной документации
ПК-13 Знанием правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов	Знает нормативно-технические документы, регламентирующие вопросы технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций и оборудования зданий и сооружений специального назначения
	Знает правила и технологии монтажа конструкций зданий, конструкций и оборудования сооружений специального назначения
	Знает способы и правила наладки и испытания инженерных систем и оборудования зданий
	Знает способы, правила наладки и испытания оборудования сооружений специального назначения
	Знает технологии возведения сооружений специального назначения
	Знает условия и правила сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования зданий
ПСК-1.6. Способностью организовать процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать самостоятельные технические решения	Знает технологические и организационные особенности возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений и устройства их конструкций
	Знает современное оборудование, используемое для возведения высотных и большепролетных конструкций
	Знает особенности реконструкции зданий и сооружений
	Знает особенности возведения зданий и сооружений в условиях плотной городской застройки
	Имеет навыки разработки технологических схем возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений и их конструкций, в том числе в условиях плотной городской застройки

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки принятия решений выбора технологий для возведения конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений
	Имеет навыки разработки графика производства работ при реконструкции объекта

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технология работ подготовительного периода	9	6		2					Контрольная работа р.1-9
2	Технологии возведения подземных и надземных частей зданий и сооружений из железобетона	9	8		14		24	80	36	

3	Технологии возведения одноэтажных промышленных зданий, многоэтажных каркасных зданий, крупнопанельных зданий	9	8		10				
4	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	9	4		14				
5	Возведение зданий с применением деревянных конструкций	9	2		2				
6	Технологии возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, надземных инженерных сооружений. Висячие вантовые покрытия	9	10		8				
7	Технологии реконструкции зданий	9	4		10				
8	Возведение зданий в условиях плотной городской застройки	9	2		2				
9	Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	9	4		2				
	Итого:	9	48		64		24	80	36
									Экзамен, Курсовой проект

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технология работ подготовительного периода	Основные задачи технологии возведения зданий и сооружений Цели и задачи изучаемой дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Информационно-коммуникационные технологии в области строительства. Жизненный цикл объектов. Структура и классификация способов возведения. Параметры технологических процессов возведения зданий и сооружений. Технологические

		<p>режимы. Методы организации возведения зданий и сооружений. Структура процесса возведения строительных объектов. Технологические циклы возведения подземной и надземной частей зданий. Организационно-технологическое проектирование. Состав и назначение ПОС и ППР. Методика разработки основных элементов проекта производства работ. Производственная документация. Исполнительная документация. Информационное моделирование возведения зданий и сооружений. Нормативно-техническая документация технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций и оборудования зданий и сооружений специального назначения в строительстве. Правила и технологии монтажа конструкций зданий. Технологии монтажа конструкций и оборудования сооружений специального назначения. Наладка и испытание инженерных систем и оборудования зданий. Наладка и испытание оборудования сооружений специального назначения. Порядок сдачи и состав документации при вводе в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования зданий, сооружений специального назначения.</p> <p>Работы подготовительного периода Состав и назначение работ по подготовке площадки к основному периоду строительства. Внутриплощадочные подготовительные работы. Геодезическое обеспечение точности возведения зданий и сооружений.</p>
2	Технологии возведения подземных и надземных частей зданий и сооружений из железобетона	<p>Земляные сооружения. Подземные сооружения. Подземная часть здания. Технология возведения Работы нулевого цикла. Технологии возведения земляных сооружений. Укрепление поверхности земляных сооружений. Возведение сборных и монолитных фундаментов мелкого заложения. Технология и особенности организации работ при монтаже ленточных, столбчатых и плитных фундаментов. Возведение фундаментов из монолитного железобетона. Технологии возведения подземных сооружений. Возведение подземных сооружений глубокого заложения методом опускного колодца из монолитного железобетона и сборных конструкций. Возведение подземного сооружения глубокого заложения методом «стена в грунте» из монолитного железобетона, сборных элементов, секующихся буронабивных свай.</p> <p>Надземная часть здания. Технология возведения Технология поточного возведения зданий из монолитного железобетона. Особенности организации строительной площадки. Состав и содержание технологических циклов и их моделей. Технология возведения зданий в мелко- и</p>

		крупнощитовых опалубочных системах, с использованием объемно-переставной и скользящей опалубки. Комплексная технология производства работ по устройству стен и перекрытий. Особенности возведения зданий в несъемной и пневматической опалубке.
3	Технологии возведения одноэтажных промышленных зданий, многоэтажных каркасных зданий, крупнопанельных зданий	<p>Технология возведения одноэтажных промышленных зданий Особенности монтажа и методы возведения одноэтажных промышленных зданий. Механизация работ. Возведение подземной и надземной частей здания. Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж покрытий одноэтажных промышленных зданий. Возведение секционных и модульных зданий из легких металлических конструкций.</p> <p>Технология возведения многоэтажных каркасных зданий Методы возведения многоэтажных каркасных зданий. Особенности монтажа подземной и надземной частей. Выбор кранового оборудования. Использование различных средств монтажной оснастки. Возведение зданий с безбалочными перекрытиями, в т.ч. с натяжением арматуры в процессе монтажа. Возведение зданий методами подъема.</p> <p>Технология возведения крупнопанельных зданий Современные серии крупнопанельного домостроения. Технологическая последовательность и организация работ возведения подземной и надземной частей зданий крупнопанельного здания. Организация и технологические особенности монтажа стеновых панелей и плит перекрытия. Механизмы и монтажные приспособления. Особенности проектирования стройгенплана. Возведение крупнопанельных сейсмостойких зданий.</p>
4	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	<p>Кирпичные здания, технология их возведения Схемы организации работ по возведению здания с каменными стенами. Способы возведения каменных стен. Выбор грузоподъемных машин, оборудования и оснастки. Особенности разработки стройгенплана на возведение надземной части здания.</p>
5	Возведение зданий с применением деревянных конструкций	<p>Деревянные здания, технология их возведения Общие положения. Большепролетные здания с деревянными несущими конструкциями. Специальные деревянные сооружения. Каркасные деревянные здания. Брусовые здания.</p>
6	Технологии возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений,	<p>Большепролетные и высотные здания и сооружения. Виды, типы, технология возведения. Назначение и конструктивные решения высотных зданий и сооружений. Возведение высотных зданий по закрытой</p>

	надземных инженерных сооружений. Висячие вантовые покрытия	и полузакрытой технологии. Методы монтажа башен и мачт. Конструктивные решения большепролетных зданий. Монтаж балочных, рамных, арочных и висячих покрытий. Возведение куполов. Технологические приемы и организация выполнения работ. Возведение элеваторов, цилиндрических и сферических резервуаров различного назначения. Технологические особенности и способы производства работ. Виды вантовых покрытий. Прямоугольные в плане системы. Системы эллиптические, овальные. Круглые в плане системы. Возведение покрытий с вантами. Возведение здания с вантовыми фермами. Специфика возводимого здания. Технология изготовления и монтажа конструкций.
7	Технологии реконструкции зданий	Реконструкция зданий, виды технологии реконструкции Условия и принципы реконструкции объектов. Регламенты технологий реконструкции производственных, жилых и общественных зданий. Реконструкция и усиление подземной части зданий.
8	Возведение зданий в условиях плотной городской застройки	Плотная городская застройка. Принципы возведения зданий Общие положения. Последовательность разработки ППР при возведении зданий в условиях плотной городской застройки. Специфические особенности стройгенплана. Поддержание эксплуатационных свойств существующей застройки. Защита экологической среды. Защита возводимого здания.
9	Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	Возведение зданий в экстремальных климатических условиях Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ. Выполнение специальных строительных работ. Обеспечения качества работ. Техничко-экономические показатели. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого климата и в регионах сейсмической активности.

4.2 Лабораторные работы.

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технология работ	Основные задачи технологии возведения зданий. Работы подготовительного периода Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Методика разработки основных элементов

	подготовительного периода	проекта производства работ. Состав нормативно-технической документации технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций и оборудования зданий и сооружений специального назначения в строительстве. Основные положения, правила и технологии монтажа конструкций зданий. Технологии монтажа конструкций и оборудования сооружений специального назначения. Требования к технике безопасности и охране труда при проведении работ подготовительного периода. Требования к охране окружающей среды при производстве строительно-монтажных работ.
2	Технологии возведения подземных и надземных частей зданий и сооружений из железобетона	<p>Возведение подземного сооружения методом «Стена в грунте» из монолитного железобетона Разработка технологических схем возведения подземного сооружения методом «Стена в грунте» из монолитного железобетона. Выбор комплекта машин и технологической оснастки. Разработка графиков производства работ по возведению подземного сооружения методом «Стена в грунте» из монолитного железобетона. Составления плана строительной площадки на возведение сооружения методом «Стена в грунте».</p> <p>Технология монолитных работ Обоснование и применение технологических схем на монтаж крупнощитовой, объемно-, подъемно-переставной и пневматической опалубок. Выбор комплекта машин и технологической оснастки для возведения зданий из монолитного железобетона. Разработка графиков производства работ по возведению несущих конструкций типового этажа зданий из монолитного железобетона. Требования к технике безопасности и охране труда при производстве строительно-монтажных работ при возведении зданий из монолитного железобетона. Требования к охране окружающей среды при производстве строительно-монтажных работ. Определение технико-экономических показателей по возведению конструкций зданий.</p>
3	Технологии возведения одноэтажных промышленных зданий, многоэтажных каркасных зданий, крупнопанельных зданий	<p>Технология работ по возведению одноэтажных промышленных зданий, многоэтажных каркасных зданий, крупнопанельных зданий Разработка технологических схем возведения одноэтажных промышленных зданий, многоэтажных каркасных зданий, крупнопанельных зданий. Выбор комплекта машин и технологической оснастки для возведения зданий различного типа и назначения. Разработка графиков производства работ по возведению промышленных одноэтажных зданий, многоэтажных</p>

		<p>каркасных зданий, крупнопанельных зданий.</p> <p>Последовательность разработки элементов стройгенплана на возведение надземной части каркасного здания с определением стоянок, расчет границ рабочих и опасных зон крана, мест разгрузки и складирования конструкций, сети временных дорог.</p> <p>Требования к технике безопасности и охране труда при производстве строительно-монтажных работ.</p> <p>Определение технико-экономических показателей по возведению конструкций зданий.</p>
4	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	<p>Возведение зданий с кирпичными стенами</p> <p>Разработка технологических схем возведения зданий с кирпичными стенами. Разработка графиков производства работ по возведению зданий с кирпичными стенами. Выбор комплекта машин и технологической оснастки. Требования к безопасности.</p> <p>Разработка технологических схем устройства фасадов зданий. Разработка графиков производства работ по устройству фасадов зданий. Требования к технике безопасности и охране труда при производстве строительно-монтажных работ. Определения технико-экономических показателей по возведению конструкций зданий.</p>
5	Возведение зданий с применением деревянных конструкций	<p>Большепролетные здания с деревянными несущими конструкциями</p> <p>Последовательность разработки элементов стройгенплана с определением стоянок, расчет границ рабочих и опасных зон крана, мест разгрузки и складирования конструкций, сети временных дорог. Разработка технологических схем возведения зданий с применением деревянных конструкций. Выбор комплекта машин и технологической оснастки. Разработка графиков производства работ по возведению зданий с деревянными конструкциями. Требования к технике безопасности и охране труда при производстве строительно-монтажных работ. Определения технико-экономических показателей по возведению конструкций зданий.</p>
6	Технологии возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, надземных инженерных сооружений. Висячие вантовые покрытия.	<p>Высотные и большепролетные здания и сооружения. Надземные инженерные сооружения</p> <p>Технология и организация строительных процессов. Выбор технологии возведения конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> <p>Разработка технологических схем и выявление особенностей возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений. Выбор комплекта машин и технологической оснастки. Разработка графиков производства работ по возведению высотных и большепролетных зданий и сооружений.</p> <p>Виды инженерных сооружений. Технология возведения</p>

		инженерных сооружений. Разработка технологических схем и выявление особенностей висячих и вантовых покрытий. Разработка графиков производства работ по возведению висячих и вантовых покрытий. Требования к технике безопасности и охране труда при производстве строительно-монтажных работ. Определения технико-экономических показателей по возведению конструкций зданий.
7	Технологии реконструкции зданий	Реконструкция зданий Разработка графиков производства работ при реконструкции и капитальном ремонте объектов. Разработка технологических схем устройства кровли при капитальном ремонте зданий. Разработка графиков производства работ по устройству кровли при капитальном ремонте зданий. Требования к технике безопасности и охране труда при производстве строительно-монтажных работ.
8	Возведение зданий в условиях плотной городской застройки.	Здания, возводимые в условиях плотной городской застройки Последовательность разработки ППР при возведении зданий в условиях плотной городской застройки. Разработка технологических схем и выявление особенностей возведения зданий в условиях плотной городской застройки. Выбор комплекта машин и технологической оснастки. Требования к технике безопасности и охране труда при производстве строительно-монтажных работ.
9	Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	Возведение монолитных железобетонных зданий в зимних условиях Выбор методов зимнего бетонирования. Определение режимов разогрева, изотермического выдерживания и остывания бетона для массивных фундаментов, конструкций стен и колонн, перекрытий. Выбор конструкции опалубки. Определение параметров средств для электродного или контактного прогрева.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технология работ подготовительного периода	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Технологии возведения подземных и надземных частей зданий и сооружений из железобетона	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Технологии возведения одноэтажных промышленных зданий, многоэтажных каркасных зданий, крупнопанельных зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Возведение зданий с применением деревянных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Технологии возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, надземных инженерных сооружений. Висячие вантовые покрытия	Декельный метод возведения высотных зданий, особенности производства работ; Монтаж башен поворотом и подрачиванием; монтаж мачт подрачиванием; обеспечение устойчивости сооружений в процессе возведения. Примеры возведения большепролетных покрытий зданий различного назначения; основные методы монтажа и механизмы. Методы возведения цилиндрических и сферических резервуаров различного назначения; организация строительной площадки; используемая оснастка и оборудование. Примеры возведения большепролетных покрытий зданий различного назначения; основные методы монтажа и механизмы.
7	Технологии реконструкции зданий	Технология реконструкции оснований, фундаментов и гидроизоляций, разгрузка заменяемых фундаментов; усиление железобетонных и каменных конструкций; обеспечение устойчивости конструкций зданий в процессе монтажа и демонтажа; комплектно-блочное строительство при реконструкции действующих предприятий; специальные способы производства строительных работ.

8	Возведение зданий в условиях плотной городской застройки	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	Транспортные, земляные, монтажно-укладочные работы и процессы в условиях экстремальных температур и влажности.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.43	Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ОПОП	2013
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2019

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные стандартные задачи профессиональной деятельности в области технологий возведения зданий и сооружений специального назначения	1-9	Контрольная работа Экзамен
Знает возможности информационно-коммуникационных технологий применительно к решению задач в области технологии возведения зданий и сооружений специального назначения	1	Экзамен
Имеет навыки решения стандартных задач в области технологии возведения зданий и сооружений специального назначения с использованием информационно-коммуникационных технологий	1-9	Контрольная работа, Курсовой проект
Знает технологию работ подготовительного периода	1	Контрольная работа

		Экзамен
Знает технологию возведения подземных частей зданий	2	Контрольная работа Экзамен
Знает технологию возведения зданий из монолитного железобетона	2	Контрольная работа Экзамен, Курсовой проект
Знает технологию возведения одноэтажных промышленных зданий	3	Контрольная работа Экзамен
Знает технологию возведения многоэтажных каркасных и крупнопанельных зданий	3	Контрольная работа Экзамен
Знает технологию возведения зданий с кирпичными стенами	4	Контрольная работа Экзамен
Знает технологию возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	9	Контрольная работа Экзамен
Знает методику разработки основных элементов проекта производства работ	1	Контрольная работа Экзамен
Знает основные методы и технологии возведения земляных сооружений	2,9	Контрольная работа Экзамен
Знает основные методы и технологии возведения подземных сооружений	2	Контрольная работа Экзамен
Знает виды и технологии специальных строительных работ	9	Экзамен
Знает виды строительной техники и технологического оборудования, применяемого при возведении подземных сооружений и устройстве земляных сооружений	2	Экзамен
Имеет навыки составления технологических схем возведения здания, устройства отдельных конструкций здания и опалубочных систем	2-8	Контрольная работа Курсовой проект
Имеет навыки определения состава производственных потоков	2-7	Контрольная работа Курсовой проект
Имеет навыки выбора комплекта машин и технологической оснастки	2,3,4,5,6,8	Контрольная работа Курсовой проект
Имеет навыки построения графика производства работ по устройству конструкций здания	2-7	Контрольная работа Курсовой проект
Имеет навыки разработки элементов строительного генерального плана на возведение надземной части каркасного здания	3	Контрольная работа
Имеет навыки определения требований к технике безопасности и охране труда при производстве строительно-монтажных работ	1-8	Контрольная работа, Курсовой проект
Имеет навыки определения требований к охране окружающей среды при производстве строительно-монтажных работ	1,2	Контрольная работа
Имеет навыки выбора метода зимнего бетонирования конструкций здания, опалубки и средств прогрева	9	Контрольная работа
Имеет навыки определения технико-экономических показателей по возведению конструкций зданий	1-6	Контрольная работа Курсовой проект
Имеет навыки выбора технологической схемы возведения сооружения	2,6	Контрольная работа
Имеет навыки подбора механизмов и оборудования для возведения сооружения	2,6	Контрольная работа
Имеет навыки составления плана строительной площадки на возведение сооружения специального назначения	2	Контрольная работа
Имеет навыки определения количества материально-	2,6	Контрольная работа

технических ресурсов, необходимых для возведения сооружения		
Имеет навыки разработки графика производства работ по возведению сооружения	2,6	Контрольная работа
Знает состав и содержание технической (инструкции, графики производства работ, заявки на материалы, оборудование) и исполнительной документации	1	Экзамен
Знает нормативно-технические документы, регламентирующие вопросы технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций и оборудования зданий и сооружений специального назначения	1	Экзамен
Знает правила и технологии монтажа конструкций зданий, конструкций и оборудования сооружений специального назначения	1,3,4,6	Экзамен
Знает способы и правила наладки и испытания инженерных систем и оборудования зданий	1	Экзамен
Знает способы, правила наладки и испытания оборудования сооружений специального назначения	1	Экзамен
Знает технологии возведения сооружений специального назначения	2,6	Контрольная работа Экзамен
Знает условия и правила сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования зданий	1	Экзамен
Знает условия и правила сдачи в эксплуатацию сооружений специального назначения	1	Экзамен
Знает технологические и организационные особенности возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений и устройства их конструкций	5,6	Контрольная работа Экзамен
Знает современное оборудование, используемое для возведения высотных и большепролетных конструкций	5,6	Экзамен
Знает особенности реконструкции зданий и сооружений	7	Контрольная работа Экзамен
Знает особенности возведения зданий и сооружений в условиях плотной городской застройки	8	Экзамен
Имеет навыки разработки технологических схем возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений и их конструкций, в том числе в условиях плотной городской застройки	5,6,8	Контрольная работа
Имеет навыки принятия решений выбора технологий для возведения конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений	6	Контрольная работа
Имеет навыки разработки графика производства работ при реконструкции объекта	7	Контрольная работа

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Экзамен в 9 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в _9_ семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технология работ подготовительного периода	<p>Структура и классификация способов возведения зданий и сооружений.</p> <p>Информационно-коммуникационные технологии в области строительства.</p> <p>Технологические режимы и параметры процессов возведения зданий и сооружений.</p> <p>Организационно-технологическое проектирование.</p> <p>Состав и назначение ПОС и ППР.</p> <p>Методика разработки основных элементов проекта производства работ.</p> <p>Производственная документация.</p> <p>Исполнительная документация.</p> <p>Нормативно-техническая документация технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций и оборудования зданий и сооружений специального назначения в строительстве.</p> <p>Наладка и испытание инженерных систем и оборудования зданий.</p> <p>Наладка и испытание оборудования сооружений специального назначения.</p> <p>Порядок сдачи и состав документации при вводе в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования зданий.</p> <p>Порядок сдачи и состав документации при вводе в</p>

		<p>эксплуатацию конструкций и оборудования сооружений специального назначения.</p> <p>Организационно-технологические единицы. Принципы назначения захваток.</p> <p>Система обеспечения геометрической точности в строительстве.</p> <p>Погрешности, предельные отклонения, допуски.</p> <p>Контролируемые параметры. Развитие строительных процессов в пространстве и во времени.</p> <p>Последовательный, параллельный и поточный методы возведения зданий и сооружений.</p> <p>Поточный метод возведения зданий и сооружений, параметры потоков (пространственные и временные).</p> <p>Технологические циклы. Определение структуры процесса возведения здания.</p> <p>Двух- и трехциклическая технологии возведения многоэтажного здания. Этапы производства работ.</p> <p>Область применения.</p> <p>Многоциклическая технология возведения многоэтажного здания. Этапы производства работ. Область применения.</p> <p>Правила и технологии монтажа конструкций зданий.</p> <p>Технологии монтажа конструкций и оборудования сооружений специального назначения.</p> <p>Задачи и требования подготовки строительного производства.</p> <p>Внутриплощадочные подготовительные работы. Состав и назначение.</p> <p>Информационное моделирование возведения зданий и сооружений. Жизненный цикл объектов.</p> <p>Геодетическое обеспечение точности возведения зданий и сооружений.</p>
2	Технологии возведения подземных и надземных частей зданий и сооружений из железобетона	<p>Работы нулевого цикла.</p> <p>Технология возведения подземных сооружений открытым способом.</p> <p>Технология возведения земляных сооружений.</p> <p>Устройство насыпей и выемок. Использование машин и механизмов.</p> <p>Технология и особенности организации работ при монтаже ленточных, столбчатых и плитных фундаментов.</p> <p>Возведение фундаментов из монолитного железобетона.</p> <p>Возведение фундаментов глубокого заложения методом опускного колодца из монолитного железобетона и сборных конструкций.</p> <p>Устройство фундаментов по технологии буровых колонн.</p> <p>Возведение сооружений глубокого заложения методом «стена в грунте» из монолитного железобетона, сборных элементов, секционных буронабивных свай.</p> <p>Использование машин и механизмов.</p> <p>Технология поточного возведения зданий из монолитного железобетона.</p> <p>Характеристика потоков по структуре и параметрам.</p> <p>Технология возведения здания с монолитными стенами и перекрытиями.</p> <p>Назначение захваток, организационная модель.</p> <p>Технология возведения зданий и сооружений в мелко и крупно щитовых опалубочных системах, с использованием объемно-переставной, самоподъемной и</p>

		<p>скользящей опалубки.</p> <p>Комплексная технология производства работ по устройству стен и перекрытий.</p> <p>Особенности возведения зданий и сооружений в несъемной и пневматической опалубке.</p>
3	<p>Технологии возведения одноэтажных промышленных зданий, многоэтажных каркасных зданий, крупнопанельных зданий</p>	<p>Общие принципы поточного возведения полносборных зданий.</p> <p>Раздельный (дифференцированный), комплексный и комбинированный методы монтажа зданий.</p> <p>Структура технологических циклов возведения подземной и надземной частей промышленного здания по открытой, закрытой и совмещенной технологии.</p> <p>Основные особенности. Технология монтажа многопролётных одноэтажных промышленных зданий.</p> <p>Продольный, поперечный и смешанный методы монтажа.</p> <p>Схемы размещения монтажных кранов.</p> <p>Организация монтажа одноэтажных промышленных зданий легкого, среднего и тяжелого типов.</p> <p>Выбор кранового оборудования. Монтаж покрытий одноэтажных промышленных зданий крупными блоками конвейерным методом.</p> <p>Возведение покрытий одноэтажных промышленных зданий в виде сводов и оболочек из сборных железобетонных элементов.</p> <p>Возведение секционных и модульных зданий из легких металлических конструкций.</p> <p>Технология перекрытия больших пролетов пространственными системами.</p> <p>Возведение каркасных зданий.</p> <p>Взаимосвязь процессов каменной кладки ограждающих конструкций стен с устройством железобетонных конструкций несущих стен и перекрытий.</p> <p>Раздельный и совмещенный методы ведения работ.</p> <p>Технологические циклы возведения многоэтажных каркасно-панельных зданий. Схемы монтажа.</p> <p>Возведение надземной части сборного железобетонного каркаса многоэтажного здания.</p> <p>Организация монтажа с использованием одиночных и групповых кондукторов.</p> <p>Возведение зданий методом подъема перекрытий и этажей. Отличительные особенности. Этапы производства работ.</p> <p>Возведение зданий методом подъема перекрытий.</p> <p>Организация и технология процессов изготовления и возведения конструкций.</p> <p>Возведение зданий методом подъема этажей.</p> <p>Технологические особенности укрупнительной сборки, подъема и устройства наружных стен.</p> <p>Технология монтажа многоэтажных каркасно-панельных зданий с безбалочными перекрытиями.</p> <p>Возведение каркасных зданий с натяжением арматуры в процессе монтажа.</p> <p>Возведение подземной и надземной частей крупнопанельного здания.</p> <p>Организация и технологические особенности монтажа стеновых панелей и плит перекрытия.</p> <p>Возведение крупнопанельных сейсмостойких зданий.</p>

4	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	<p>Возведение зданий с несущими конструкциями из кирпича и сборными (монолитными) перекрытиями. Организационная модель.</p> <p>Выбор грузоподъемных машин, оборудования и оснастки.</p> <p>Технология возведения стен каменных зданий. Методы производства работ.</p>
5	Возведение зданий с применением деревянных конструкций	<p>Совмещение процессов монтажа строительных конструкций при возведении зданий с применением деревянных конструкций; назначение захваток; схемы организации работ; леса и подмости; средства механизации.</p> <p>Технология возведения деревянных конструкций.</p> <p>Схемы монтажа деревянных конструкций. Используемые строительные машины.</p> <p>Особенности возведения зданий с применением деревянных конструкций.</p>
6	Технологии возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, надземных инженерных сооружений. Висячие вантовые покрытия.	<p>Методы возведения высотных зданий.</p> <p>Этапы производства работ по закрытой и полужакрытой технологии возведения высотных зданий в условиях плотной городской застройки.</p> <p>Механизация технологических процессов возведения конструкций здания по закрытой, полужакрытой технологии.</p> <p>Возведение высотных сооружений.</p> <p>Монтаж башен и мачт.</p> <p>Возведение высотных сооружений из монолитного железобетона на примере использования современных опалубочных систем.</p> <p>Возведение конструкций большепролетных зданий.</p> <p>Монтаж (возведение) балочных, рамных, арочных, купольных и вантовых покрытий.</p> <p>Технология возведения надземных инженерных сооружений.</p> <p>Возведение элеваторов.</p> <p>Монтаж вертикальных стальных резервуаров.</p> <p>Монтаж сферических стальных резервуаров.</p> <p>Монтаж вантовых покрытий.</p> <p>Методы возведения вантовых покрытий.</p> <p>Технология изготовления вантовых покрытий и монтажа вантовых покрытий.</p> <p>«Раскружаливание» вантовой оболочки и устройство кровельного покрытия здания.</p> <p>Монтаж вантовой сети из рабочих и стабилизирующих вант.</p> <p>Технология устройства опалубки опорного контура.</p>
7	Технологии реконструкции зданий	<p>Назначение и принципы реконструкции объектов.</p> <p>Проектирование производства работ по реконструкции объектов.</p> <p>Особенности инженерной подготовки строительной площадки для ведения работ по реконструкции зданий.</p> <p>Технологии усиления оснований под существующими фундаментами зданий и сооружений.</p> <p>Способы временного укрепления конструкций зданий при усилении и реконструкции фундаментов.</p> <p>Технологии усиления фундаментов мелкого заложения.</p> <p>Усиление ленточных фундаментов бетонными обоймами.</p> <p>Усиление фундаментов путем подведения под них</p>

		дополнительных конструкций и переустройства. Усиление фундаментов набивными, буронабивными и вдавливаемыми сваями.
8	Возведение зданий в условиях плотной городской застройки	Специфические особенности стройгенплана. Последовательность разработки ППР при возведении зданий в условиях плотной городской застройки. Разработка технологических схем и выявление особенностей возведения зданий в условиях плотной городской застройки.
9	Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	Физические основы требований к выдерживанию бетона. Основные требования и понятия. Методы ускорения твердения бетона. Область применения. Контроль за состоянием бетона при выдерживании. Монтажные работы при отрицательной температуре. Замоноличивание стыков. Каменные работы при отрицательной температуре. Отделочные работы при отрицательной температуре. Устройство гидро- теплоизоляции. Разработка грунта в зимних условиях. Предохранение от замерзания, оттаивание и разработка мерзлых грунтов. Устройство оснований на вечномёрзлых грунтах. Особенности производства работ на вечномёрзлых грунтах. Производство работ в условиях сухого и жаркого климата. Характеристика условий и их влияние на материалы и человека.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых проектов: «Разработка элементов проекта производства работ на возведение многоэтажного жилого здания: технологические карты на устройство монолитных конструкций и наружных стен типового этажа, плоской кровли здания».

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Национальный Исследовательский
Московский Государственный Строительный Университет
Кафедра «Технологии и организации Строительного Производства»

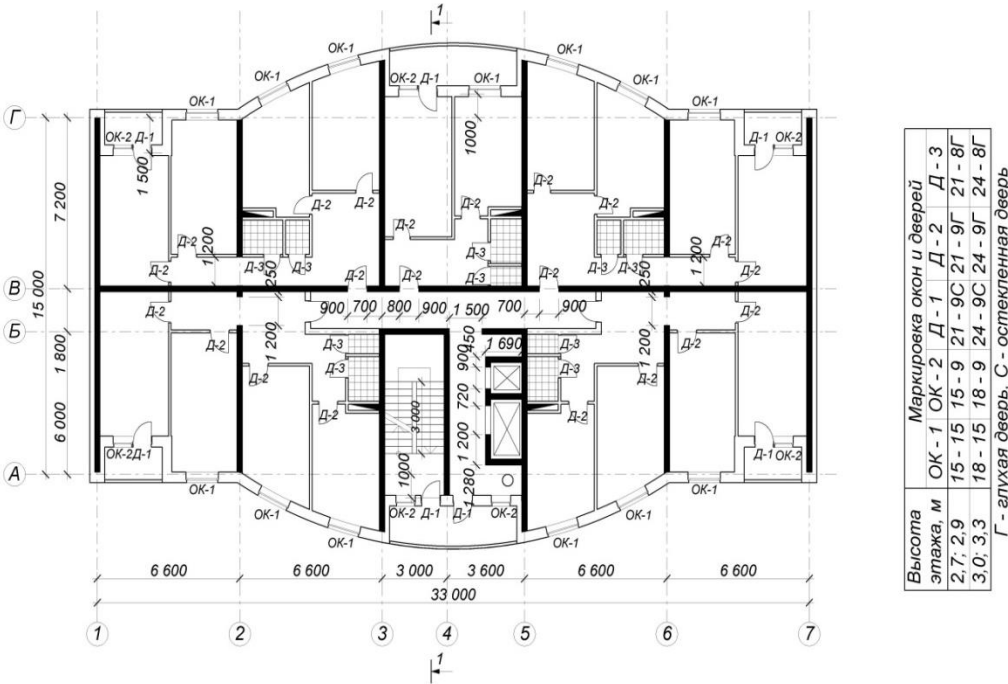
Задание:	2	Институт:	ИСА	Курс:	3	Группа:	
Ф.И.О. преподавателя:				Дата выдачи:			
Ф.И.О. студента:				Дата защиты:			

Варианты исходных данных для проектирования:

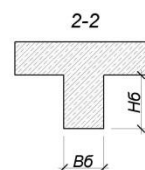
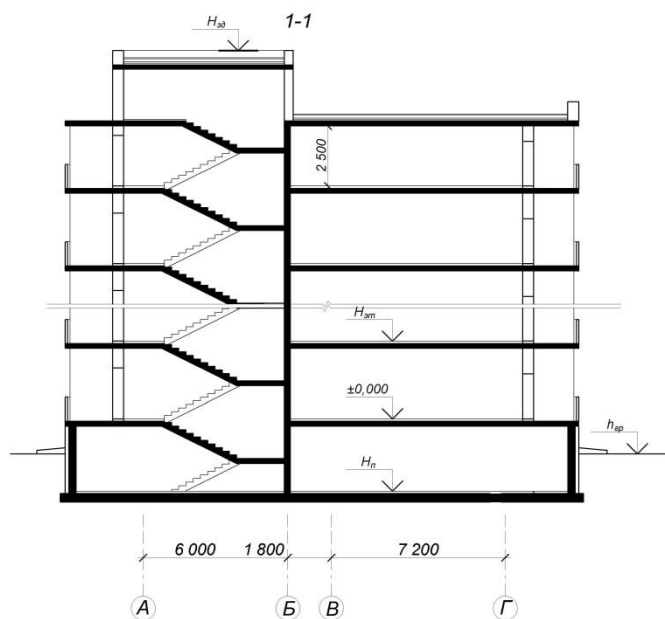
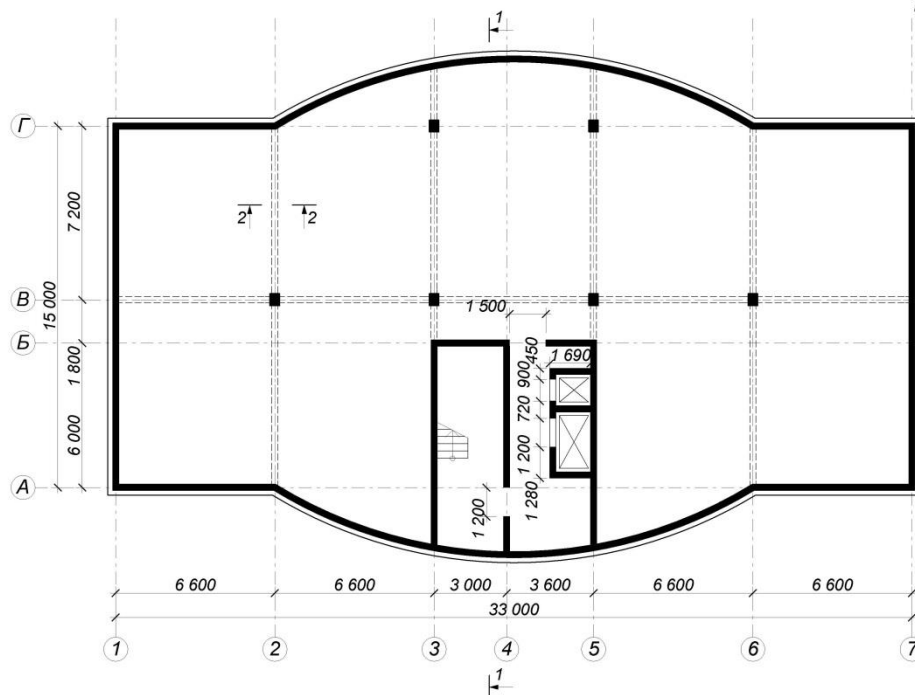
Наименование показателей	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Место строительства	Омск	Уфа	Псков	Калининград	Кемерово	Вятка	Липецк	Пермь	Тверь	Ижевск
Количество этажей	16	8	12	18	10	15	21	14	12	10
Высота этажа, Нэт, м	2,7	2,8	3,0	3,1	2,9	2,7	3,2	3,3	2,8	3,0
Высота подвального этажа, Нп, м	2,6	2,9	3,0	2,5	2,8	2,7	3,1	3,2	2,5	2,6
Вариант исполнения наружных стен	1	2	4	3	5	1	2	4	3	5
Вариант исполнения покрытия кровли	5	4	2	3	1	5	4	2	3	1
Схема расположения здания	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
Грунт, отметка поверхности, нгр, м	(спс.)-1,1	(глина)-1,5	(спс.)-1,3	(песч.)-1,4	(сугл.)-1,4	(песч.)-1,2	(спс.)-0,6	(сугл.)-1,0	(песч.)-0,9	(спс.)-1,6
Толщина монолитн. жб стен, Вст, мм	210	160	180	200	170	210	220	190	180	200
Толщина монолитного перекрытия, мм	200	160	180	170	160	200	210	190	170	190
Толщина стен подвала, Вп, мм	240	200	210	220	230	250	220	200	260	100
Сечение колонн А×В, мм	210×300	320×400	360×360	400×400	340×170	210×420	220×440	200×320	180×360	190×380
Сечение монолитных балок, Нб×Вб, мм	200×210	300×160	300×180	250×200	300×170	250×210	300×220	300×190	280×180	250×200
Толщина фундамента, Нф, мм	600	500	650	700	550	600	800	650	500	550
Класс используемого бетона	B22,5	B20	B22,5	B20	B25	B20	B30	B25	B22,5	B20
Диаметр / шаг рабочей ар-ры стен, мм	16/200	14/200	16/220	18/200	18/210	16/250	20/250	18/250	20/240	16/190
Диаметр / шаг рабочей ар-ры сеток перекрытия, мм	18/200	12/150	14/200	14/250	18/210	14/180	16/200	18/200	14/160	16/180
Диаметр / шаг рабочей ар-ры ф. плиты, мм	20/300	18/200	20/250	18/250	25/250	22/250	20/200	18/250	20/250	18/250
Температура бетона после укладки (зима)	+10	+12	+15	+16	+7	+14	+15	+8	+6	+4
Темп возведения типового этажа, дни	10	14	9	8	11	12	13	15	12	14
Производитель опалубки	Doka	Крамос	Meva	Pilosio	Техноком-БМ	Peri	Dalli	Paschal	Hünnebeck	Крамос

песч. - песчаный грунт, спс. - супесь, сугл. - суглинок

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА ЗДАНИЯ

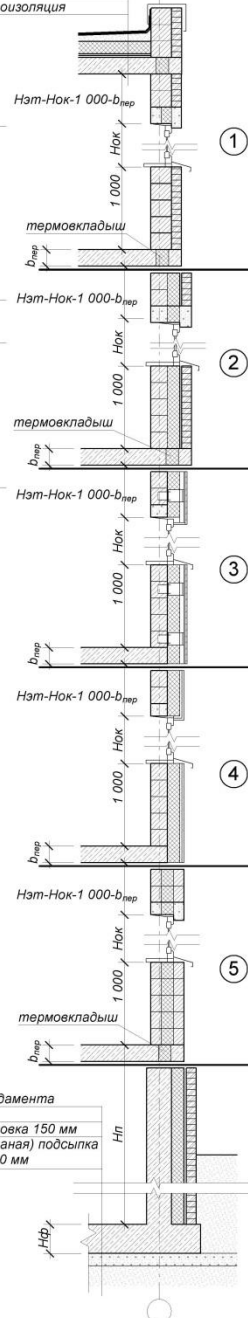


ПЛАН ПОДВАЛЬНОГО ЭТАЖА



Варианты ограждающих конструкций стен

гидроизоляция 2 слоя
стяжка с разуклонкой
утеплитель
пароизоляция



конструкция фундамента
гидроизоляция
бетонная подготовка 150 мм
щебеночная (песчаная) подсыпка
толщиной 200-500 мм

Варианты ограждающих конструкций:

- 1 - кладка из теплоизоляционных блоков с облицовкой кирпичем
- 2 - слоистая кладка с использованием эффективного утеплителя
- 3 - "вентилируемый фасад"
- 4 - "мокрый фасад"
- 5 - кладка из трехслойных стеновых блоков

Задание разработал: к.т.н. Пугач Е. М..

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Состав и назначение технологической карты.
2. Техническое нормирование. Производительность труда в строительстве.
3. Методы организации работ.
4. Принципы назначения захваток.
5. Порядок построения графика производства работ.
6. Организация работ с использованием кранового оборудования, бетононасоса.
7. Состав бетонных и железобетонных работ. Виды опалубки. Разборно-переставная опалубка.
8. Требования к качеству монтажа опалубки стен, колонн и перекрытий.
9. Процессы арматурных работ.
10. Требования к качеству при приемке (входном контроле) арматурных изделий.
11. Требования к качеству при приемке арматурных работ по устройству каркасов вертикальных и горизонтальных конструкций.
12. Основные характеристики готового бетона. Требования, предъявляемые к бетонной смеси.
13. Способы транспортирования бетонной смеси: автомобильный транспорт, использование крана, транспортеров и бетоноукладчиков, трубный транспорт.
14. Выбор средств доставки бетонной смеси в блок бетонирования. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси.
15. Особенности приготовления и укладки бетонной смеси в зимних условиях. Способы зимнего бетонирования.
16. Особенности приготовления и укладки бетонной смеси в условиях сухого жаркого климата.
17. Требования к приемке готовых железобетонных конструкций стен, колонн и перекрытий.
18. Требования безопасности при производстве работ по устройству конструкций из монолитного железобетона.
19. Методы возведения высотных зданий.
20. Этапы производства работ по закрытой и полужакрытой технологии.
21. Возможность совмещения работ по возведению перекрытий надземной и конструкций подземной части.
22. Механизация технологических процессов.
23. Технологические схемы расстановки опалубочных щитов вертикальных и горизонтальных конструкций.
24. Состав подготовительных работ перед устройством наружных стен типового этажа.
25. Состав работ по устройству наружных стен типового этажа.
26. Технология устройства наружных стен типового этажа.
27. Технология устройства теплоизоляции стен типового этажа.
28. Технология устройства «мокрого» фасада.
29. Технология устройства «вентилируемого» фасада.
30. Технология устройства кирпичной кладки стен.
31. Технология устройства кладки стен из бетонных блоков.
32. Технология устройства кладки из трехслойных стеновых блоков.
33. Способы доставки материалов на строительную площадку.
34. Перемещение материалов на этаже.
35. Оборудование рабочего места исполнителей.
36. Определение геометрических объемов наружных стен.
37. Определение размеров захваток.
38. Назначение числа производственных потоков.
39. Требования к качеству и приемке работ.

40. Потребность в материальных и технических ресурсах.
41. Калькуляция затрат труда и машинного времени.
42. Охрана труда и требования к безопасности при производстве работ.
43. Схема организации работ по каменной кладке конструкционного слоя.
44. Схема организации работ по устройству системы «мокрого фасада».
45. Схема организации рабочего места каменщиков при устройстве конструкционного (несущего) слоя.
46. Схема организации рабочего места маляра-штукатура при устройстве системы «мокрого» фасада.
47. Схема организации рабочего места монтажника при устройстве системы «вентилируемого» фасада.
48. Техничко-экономические показатели.
49. Технологии устройства плоских кровель.
50. Стандартная и инверсионная системы.
51. Технологические особенности устройства пароизоляции (направляемой, механически закрепляемой).
52. Устройство теплоизоляции, уклонообразующих слоев и выравнивающих стяжек (мокрых и сухих).
53. Требования к качеству основания перед креплением рулонных гидроизоляционных материалов.
54. Организация работ и взаимосвязь процессов по устройству покрытия плоской кровли.
55. Технология устройства теплосварных гидроизоляционных покрытий на различных основаниях.
56. Особенности устройства и монтажа водоприемных воронок; мест сопряжений
57. горизонтальной и вертикальной гидроизоляции; устройства парапетов и инженерных выпусков.
58. Технология устройства эксплуатируемых покрытий плоской кровли различного типа.
59. Техничко-экономические показатели.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 9 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Примерные вопросы и задания для контрольной работы:

1. Состав и назначение ППР;
2. Этапы разработки ППР;
3. Жизненный цикл объектов;
4. Работы подготовительного периода;
5. Технологии возведения зданий с использованием различных опалубочных систем;
6. Технология поточного возведения зданий из монолитного железобетона;
7. Структура технологических циклов возведения подземной и надземной частей промышленного здания по открытой, закрытой и совмещенной технологии;
8. Выбор монтажных кранов для возведения многоэтажных каркасных зданий;
9. Методы организации возведения зданий и сооружений;
10. Возведение подземной части многоэтажного каркасного здания;

11. Технологии возведения земляных сооружений;
12. Технологии возведения подземного сооружения методом «стена в грунте» и «опускного колодца» из сборного и монолитного железобетона;
13. Возведение сейсмостойких крупнопанельных зданий;
14. Технологическая последовательность и организация работ возведения подземной и надземной частей зданий;
15. Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж покрытий одноэтажных промышленных зданий;
16. Возведение зданий с безбалочными перекрытиями, в т.ч. с натяжением арматуры в процессе монтажа;
17. Особенности разработки стройгенплана на возведение надземной части здания;
18. Схемы организации работ по возведению здания с каменными стенами;
19. Большепролетные здания с деревянными несущими конструкциями;
20. Технология изготовления и монтажа конструкций;
21. Возведение покрытий с вантами;
22. Возведение высотных зданий по закрытой и полужакрытой технологии;
23. Методы монтажа башен и мачт;
24. Условия и принципы реконструкции объектов;
25. Реконструкция и усиление подземной части зданий;
26. Мероприятия по обеспечению безопасности при возведении здания в условиях плотной городской застройки;
27. Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ.
28. Составить технологическую схему на устройство сооружения методом «Стена в грунте». Тип и параметры сооружения, план подземной части здания, характеристика монтажных кранов выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
29. Составить план строительной площадки на возведение подземной части здания (устройство подземного сооружения методом «Стена в грунте»). Тип и параметры сооружения, план подземной части здания, характеристика монтажных кранов выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
30. Просчитать калькуляцию затрат труда и машинного времени на устройство подземного сооружения методом «Стена в грунте», определить общую трудоемкость. Тип и параметры возводимого сооружения, ведомость объемов работ, комплект машин и механизмов выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
31. Составить технологическую схему на монтаж крупнощитовой, опалубки на типовом этаже. Тип и параметры возводимого здания, каталог опалубки выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
32. Составить технологическую схему на монтаж пневматической опалубки на типовом этаже. Тип и параметры возводимого здания, каталог опалубки выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
33. Составить технологическую схему на монтаж металлических (железобетонных) конструкций покрытия одноэтажного промышленного здания. Тип и параметры возводимого здания, характеристика монтажных кранов выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
34. Составить технологическую схему на монтаж металлических (железобетонных) конструкций каркасного здания. Тип и параметры возводимого здания, характеристика монтажных кранов выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
35. Определить состав производственных потоков при устройстве монолитных конструкций типового этажа здания.

36. Определить состав производственных потоков при возведении каркасного здания.
37. Определить состав производственных потоков при устройстве несущих стен из кирпича здания.
38. Определить комплект машин и технологической оснастки при возведении сооружения методом «Стена в грунте». Результаты представить посменной форме. Тип и параметры возводимого сооружения, схема участка строительства, каталог машин и оснастки выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
39. Определить последовательность работ при устройстве сооружения методом «Стена в грунте». Результаты представить в виде графика производства работ. Определить технико-экономические показатели. Тип и параметры возводимого сооружения, ведомость калькуляции затрат труда и машинного времени выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
40. Определить комплект машин и технологической оснастки при возведении монолитного железобетонного здания. Результаты представить посменной форме. Тип и параметры возводимого здания, схема участка строительства, каталог машин и оснастки выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
41. Определить комплект машин и технологической оснастки при возведении одноэтажного промышленного здания. Результаты представить посменной форме. Тип и параметры возводимого здания, схема участка строительства, каталог машин и оснастки выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
42. Определить комплект машин и технологической оснастки при возведении многоэтажного каркасного здания. Результаты представить посменной форме. Тип и параметры возводимого здания, схема участка строительства, каталог машин и оснастки выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
43. Определить последовательность работ при возведении несущих конструкций каркасного здания. Результаты представить в виде графика производства работ. Определить технико-экономические показатели. Тип и параметры возводимого здания, ведомость калькуляции затрат труда и машинного времени выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
44. Определить последовательность работ при реконструкции здания. Результаты представить в виде графика производства работ. Определить технико-экономические показатели. Тип и параметры здания, ведомость калькуляции затрат труда и машинного времени выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
45. Определить комплект машин и технологической оснастки при возведении крупнопанельного здания. Результаты представить посменной форме. Тип и параметры возводимого здания, схема участка строительства, каталог машин и оснастки выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
46. Определить последовательность работ при устройстве фундаментной плиты (типового этажа или покрытия) монолитного железобетонного здания. Результаты представить в виде графика производства работ. Определить технико-экономические показатели. Тип и параметры возводимого здания, ведомость калькуляции затрат труда и машинного времени выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
47. Определить схему размещения открытых и закрытых складов при возведении многоэтажного каркасного здания. Результаты представить в графическом виде с местами размещения складов. Тип и параметры возводимого здания, схема участка строительства, площади складов и перечень материалов и конструкций выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
48. Определить границы рабочих и опасных зон крана при возведении многоэтажного каркасного здания. Результаты представить в форме графического расчета. Тип и параметры возводимого здания и монтажного крана выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
49. . Определить схемы размещения монтажных кранов при возведении одноэтажного промышленного здания. Результаты представить в графическом виде с местами

- размещения кранов. Тип и параметры возводимого здания, схема участка строительства, характеристика монтажных кранов выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
50. Определить требования к технике безопасности и охране труда при проведении работ подготовительного периода.
 51. Определить требования к технике безопасности и охране труда при производстве работ по устройству монолитных железобетонных конструкций здания.
 52. Определить требования к технике безопасности и охране труда при производстве работ по устройству несущих конструкций одноэтажного промышленного здания.
 53. Определить требования к технике безопасности и охране труда при производстве работ по устройству несущих конструкций каркасного здания.
 54. Определить требования к технике безопасности и охране труда при производстве работ по устройству конструкций крупнопанельного здания.
 55. Определить требования к технике безопасности и охране труда при производстве работ по устройству кирпичных конструкций здания.
 56. Требования к охране окружающей среды при производстве строительно-монтажных работ.
 57. Определить требования к охране окружающей среды при производстве строительно-монтажных работ при возведении здания из монолитного железобетона. Тип и параметры возводимого здания, перечень строительных машин, условия строительства здания выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
 58. Выбрать метод зимнего бетонирования фундаментной плиты толщиной 1000мм. Определить режим разогрева, изотермического выдерживания и остывания бетона для фундамента. Подобрать конструкции опалубки. Определить параметры средств для электродного или контактного прогрева. Параметры фундаментной плиты, каталог опалубки, машин и инструментов для устройства монолитных конструкций, условия производства работ выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
 59. Выбрать метод зимнего бетонирования конструкций стен толщиной 250мм. Определить режим разогрева, изотермического выдерживания и остывания бетона для стен. Подобрать конструкции опалубки. Определить параметры средств для электродного или контактного прогрева. Параметры стен, каталог опалубки, машин и инструментов для устройства монолитных конструкций, условия производства работ выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
 60. Выбрать метод зимнего бетонирования конструкций перекрытия толщиной 250мм. Определить режим разогрева, изотермического выдерживания и остывания бетона для перекрытия. Подобрать конструкции опалубки. Определить параметры средств для электродного или контактного прогрева. Параметры перекрытия, каталог опалубки, машин и инструментов для устройства монолитных конструкций, условия производства работ выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
 61. Расчет технико-экономических показателей при возведении конструкций здания.
 62. Методы зимнего бетонирования монолитных конструкций здания.
 63. Составить технологическую схему на устройство клееных деревянных конструкций большепролетного спортивного сооружения. Тип и параметры сооружения, планы сооружения, характеристика монтажных кранов выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
 64. Составить технологическую схему на устройство вантового покрытия сооружения. Тип и параметры сооружения и вантового покрытия, планы сооружения, характеристика монтажных кранов выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
 65. Определить максимальную длину полосы бетонирования при производстве монолитных работ по устройству горизонтальных и вертикальных конструкций. Результаты представить в форме калькуляции затрат труда и машинного времени.

Параметры возводимых конструкций выдаются студенту в форме индивидуального задания.

66. Определить затраты труда, машинного времени и заработную плату монтажников при монтаже вертикального стального резервуара. Результаты представить в форме калькуляции затрат труда и машинного времени. Параметры монтируемого резервуара выдаются студенту в форме индивидуального задания.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в _9_ семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 9 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.43	Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ОПОП	2013
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2019

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гребенник Р.А. Гребенник В.Р. «Рациональные методы возведения зданий и сооружений» Москва: Студент, 2012. – 407 с.	100
2	Гончаров А. А., «Основы технологии возведения зданий», Москва Академия, 2014. – 272 с.	50
3	Гребенник Р.А., Гребенник В.Р. «Организация и технология возведения зданий и сооружений», М., Высшая школа, 2008. – 304 с.	200
4	Гребенник Р.А., Гребенник В.Р. «Возведение зданий и сооружений», Москва: Высшая школа, 2011. – 446 с.	18
5	Ширшиков Б.Ф., Ершов М.Н. «Реконструкция объектов. Организация работ. Ограничения. Риски» М. : МГСУ : Изд-во АСВ, 2010. - 114 с.	99
6	Афанасьев А.А., Арутюнов С.Г., Афонин И.А. и др. «Технология возведения полносборных зданий», М., АСВ, 2007. – 359 с.	200
7	Теличенко В.И., Лapidус А.А., Терентьев О.М., «Технология возведения зданий и сооружений», М., Высшая школа, 2008. – 446 с.	299
8	Гончаров. А.А. Методы возведения подземной части зданий и сооружений: учебное пособие для студентов,. - Москва: МГСУ, 2013. – 54 с.	24

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Гончаров. А.А. Методы возведения подземной части зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов,. - Москва: МГСУ, 2013. – 54 с.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/53.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Лapidус А.А., Чередниченко Н.Д. Технология возведения многоэтажных жилых зданий различных конструкций [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ по дисциплинам «Основы технологии возведения зданий», «Спецкурс по технологии строительного производства», «Технологические процессы в строительстве» - Москва: МГСУ, 2015. - on-line. - Б. ц. – 42 с. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Методички%202015%20-%202/394.pdf

Согласовано:
НТБ

дата

_____/_____
Подпись, ФИО

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.43	Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ОПОП	2013
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2019

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	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 НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.43	Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ОПОП	2013
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2019

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа