

**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)
СЗ.В.ДВ.1.5	Возведение высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки	8.05.01
Направление подготовки	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала подготовки	2012
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная

**Разработчики:**

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
первый зам. зав. кафедрой	к.т.н.		Ершов М.Н.
доцент	к.т.н.		Чередниченко Н.Д.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (структурного подразделения):** Технология и организация строительного производства

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО		
зав. кафедрой		д.т.н., профессор, Лapidус А.А.		
год обновления	2015			
Номер протокола	№1			
Дата заседания кафедры (структурного подразделения)	01.09.2015			

**Рабочая программа утверждена и согласована:**

Подразделение / комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	Председатель МК	Туснина В.М.		
НТБ	Директор	Ерофеева О.Р.		
ЦОСП	Начальник	Беспалов А.Е.		

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Возведение высотных и большепролетных зданий и сооружений» является:

приобретение теоретических знаний и практических навыков по формированию и выбору прогрессивных решений строительного производства; приобретение теоретических и практических знаний по проблеме «научно-технический прогресс в строительстве»; освоение методик оценки эффективности научно-технического прогресса в строительстве; подготовка высококвалифицированных специалистов в части вопросов, обеспечения качества в строительном производстве, обладающих достаточным объемом знаний и способных обеспечивать в процессе всего инвестиционного цикла безопасность и качество строительной продукции;

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПК-5	Правильно выбирать конструкционные материалы несущих и ограждающих конструкций и разрабатывать конструктивные решения отдельных элементов конструкций высотного здания (от фундаментов до крыши)	У1
Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ПК-8	Навык проектирования высотных зданий, используя отечественные и зарубежные нормы проектирования строительных конструкций	Н2
Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства	ПК-12	Основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования уникальных зданий и сооружений	Н3
Способность вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владение типовыми методами организации рабочих мест, осуществление контроля над	ПК-13	Разрабатывать конструктивные решения высотных зданий и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по современным отечественным и зарубежным нормам проектирования строительных конструкций	У4

соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности			
Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	ПК-17	Градостроительные и функциональные проблемы компоновки размещения высотных зданий, объемно-планировочные решения высотных зданий различного назначения	35
Способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрение результатов исследований и практических разработок	ПК-19	Разрабатывать проекты организации строительства(ПОС) и проекты производства работ(ППР) при возведении высотных и большепролетных зданий и сооружений	У6
Знание правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов	ПК-20	Основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования строительных конструкций	37

### 3. Указание места дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Возведение высотных и большепролетных зданий и сооружений» относится к вариативной части профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 8.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», профиль «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» и является дисциплиной по выбору студентов.

В результате изучения дисциплины специалист должен знать:

- технологию инженерной подготовки площадки;
- конструктивно-технологические решения высотных зданий;
- содержание и особенности структуры проектов производства строительно-монтажных работ;
- современные отечественные и зарубежные технологии возведения высотных зданий;
- методику технологического проектирования отдельных видов работ;
- методику проектирования строительных генеральных планов с привязкой современных средств механизации для различных этапов строительства;
- календарное планирование на основе индустриальных и поточных методов возведения зданий;
- организацию технологического контроля качества и производства работ на высоте.

Уметь - запроектировать технологию выполнения сложных строительно-монтажных процессов при всесезонном производстве работ; разработать технологические карты и регламенты на возведение основных несущих и ограждающих конструкций; формировать структуру строительных работ и калькуляцию трудозатрат; разрабатывать проект производства строительно-монтажных работ на основные периоды строительства с

календарными последовательными графиками производства работ и строительными генеральными планами; разрабатывать технологические регламенты возведения строительных элементов высотных зданий различных конструктивных схем.

**4. Объем дисциплины (модуля) 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 10 зачетных единиц, 360 часов.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

по очной форме обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов 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			КСР			
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КП/КР				
1.	Основные положения по технологии и организации строительства высотных зданий и комплексов.	А	1-4	10	-	7	0	4	18	Устный опрос	
2.	Основные требования к материалам, конструктивным элементам, технологической оснастки и инвентарю.	А	5-7	10	-	7	-	4	16	Устный опрос	
3.	Опалубочные системы для возведения многофункциональных высотных зданий.	А	8-10	10	-	6	-	4	16	Устный опрос	
4.	Армирование конструкций.	А	11-13	10	-	6	-	3	16	Устный опрос	
5.	Механизация технологических процессов возведения зданий.	А	14-16	8	-	6	-	3	16	Устный опрос	
Итого		А	16	48	-	32	-	18	82	Дифференцированный зачет	

6.	Проектирование общего технологического цикла возведения высотных зданий.	В	1-4	8	-	11	-	4	16	Устный опрос
7.	Возведение жилых, административных, высотных зданий и комплексов в Москве.	В	5-8	7	-	11	-	4	14	Выдача курсового проекта
8.	Возведение высотных зданий комплекса «Москва-Сити»	В	9-12	7	-	11	-	4	14	Устный опрос
9.	Зарубежный опыт строительства высотных зданий.	В	13-15	7	-	11	-	3	14	Прием курсового проекта
10.	Посещение строительных объектов.	В	16-18	7	-	10	-	3	14	Устный опрос
Итого		В	18	36	-	54	-	18	72	Дифференцированный зачет, курсовой проект
ИТОГО				84	-	86	-	36	154	Дифференцированный зачет, курсовой проект

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

5.1. Содержание лекционных занятий

по очной форме обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1.	Основные положения по технологии и организации строительства высотных зданий и комплексов.	<p>Архитектурно-планировочные и конструктивные решения высотных зданий. Структура высотных зданий и комплексов и их размещение в г. Москве. Классификация высотных зданий по функциональному назначению, этажности и высоте, конструктивным системам, материалам конструкций и технологии возведения.</p> <p>Организационно-технологические схемы возведения высотных зданий и комплексов различных конструктивных схем.</p> <p>Методы возведений высотных зданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наращивание с опережением ядер жесткости на этаж;</li> <li>- отдельный – при первоначальном возведении ядер жесткости на полную высоту;</li> <li>- декартового – закрытого и полужакрытого;</li> <li>- монолитное и сборно-монолитное строительство.</li> </ul> <p>Разработка проектов организации строительства ПОС:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технико-экономическое обоснование;</li> </ul>	10

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- комплексный укрупненный сетевой график производства работ;</li> <li>- стройгенпланы на основной и подготовительный периоды строительства;</li> <li>- объемы работ и потребности в основных материалах, средствах и механизации рабочих кадрах;</li> <li>- решения по организации управления проектами;</li> <li>- мероприятия по охране труда, технике безопасности, экологической и пожарной безопасности.</li> </ul> <p>Состав документов, включаемых в ППР на основе СНиП 12-01, МГСН, законодательных актов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- календарные планы и комплексные сетевые графики;</li> <li>- стройгенпланы на подготовительные и основные периоды строительства;</li> <li>- графики потребности в материалах, рабочих кадрах, средств механизации;</li> <li>- решения по производству геодезических работ;</li> <li>- мероприятия по технике безопасности при работе на высоте. <u>Подготовительный период на:</u></li> <li>- инженерную подготовку территории строительства;</li> <li>- освоение площадки;</li> <li>- сооружение объектов строительного хозяйства;</li> <li>- подвод магистральных линий инженерных сетей, внутриквартальных коммуникаций, временных сетей и дорог;</li> <li>- возведение инженерных сооружений: БСУ, мастерских, энергоблоков, бытовых городков и т.п.</li> </ul> <p>Разбивка на подциклы с разработкой ППР на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплекс работ по устройству глубоких котлованов;</li> <li>- возведение фундаментов различных конструктивных схем;</li> <li>- возведение заглубленных частей зданий;</li> <li>- особенности разработки ППР на строительные комплексы с развитой подземной частью.</li> </ul> <p>Технологии ограждения котлованов в зависимости от глубины и плановых характеристик, инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки. Обеспечение устойчивости ограждающих стенок котлованов с использованием анкерных или распорных систем. Производство земляных работ. Подготовка основания под фундаменты.</p> <p><u>Монолитные плиты.</u></p> <p>Проект производства работ и технологические карты на арматурные, опалубочные и бетонные работы.</p> <p>Технологические особенности и регламент производства работ при возведении массивных плит в различных климатических условиях.</p> <p>Особенности производства работ при возведении преднапряженных монолитных плит.</p> <p><u>Свайно-плитные фундаменты.</u></p> <p>Технологии устройства свайных полей из погружаемых (сборных) или монолитных (буронабивных) свай.</p> <p>ППР на устройство свайного поля. Подготовка основания и устройство ростверка. Возведение монолитных фундаментных плит.</p> <p>Поярусное возведение вертикальных и горизонтальных конструкций из монолитного железобетона.</p>	
--	--	---	--

		Армирование и опалубливание конструкций, подача и укладка бетонной смеси. Технологические решения выдерживания и ускоренного набора прочности бетоном. Технологии прогрева бетона.	
2.	Основные требования к материалам, конструктивным элементам, технологической оснастки и инвентарю.	<p style="text-align: center;"><b>Высокопрочные бетоны.</b></p> <p>Современные технологии проектирования и производства бетонных смесей. Управление технологическими и реологическими свойствами бетонных смесей. Химические добавки и тонкодисперсные наполнители. Приготовление бетонных смесей на стационарных БСУ. Автоматизированные системы дозирования, подачи перемешивания смесей. Технологические режимы в формировании однородного качества. Приготовление самоуплотняющихся бетонных смесей. Физико-механические характеристики высокопрочных бетонов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Транспортирование бетонных смесей.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Внепостроечный транспорт.</b></p> <p>Перевозка бетонных смесей в АБС. Технологические режимы перевозки. Сохранение технологических свойств. Особенности транспортирования смесей при отрицательных температурах. Приемочный контроль и оценка качества смесей.</p> <p style="text-align: center;"><b>Внутрипостроечный транспорт.</b></p> <p>Технология подачи бетонных смесей бетононасосным транспортом. Авто- и прицепные бетононасосы. Формирование бетоноводов, распределительные стрелы различных конструктивных схем. Технология подготовки трубопроводного транспорта к работе. Управляемые режимы подачи смесей. Промывка систем бетоноподачи и использование отходов получаемых при промывке. Циклическая подача смесей бадьями и бункерами. Транспортирование легкобетонных смесей бетононасосным транспортом. Особенности перекачивания смесей при отрицательных температурах.</p>	10
3.	Опалубочные системы для возведения многофункциональных высотных зданий.	<p>Подбор и проектирование опалубочных систем с учетом их технологичности, технологической гибкости, характера статических и динамических нагрузок при возведении массивных конструкций, требуемой оборачиваемости, минимальной трудоемкости установки и демонтажа, геометрической неизменяемости на этапах укладки, уплотнения смесей и выдерживания бетона.</p> <p>Опалубочные системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- универсальные щитовые с армокаркасом и фанерной палубой;</li> <li>- щитовая модульная по стойкам и прогонам;</li> <li>- разборная щитовая из съемной палубы и набора несущих элементов с укрупнением в панели, блоки и столы;</li> <li>- блочная из пространственных разъемных и неразъемных блоков;</li> <li>- подъемно-переставная с опиранием на конструкции;</li> <li>- из объемных армоопалубочных блоков;</li> <li>- самоподъемная, скользящая непрерывного и</li> </ul>	10

		циклического действия; - самоподъемные платформы для возведения вертикальных конструкций; - несъемная из труб (трубобетон), профнастила, железобетонных плоских, плит многопустотного преднапряженного настила; - термоактивная щитовая опалубка с регулируемой мощностью; - утепленная опалубка.	
4	Армирование конструкций.	Армирование конструкций отдельными стержнями с ручной и механизированной вязкой, объемными и плоскими армокаркасами заводского производства. Сварные, резьбовые и муфтовые соединения рабочей арматуры. Обеспечение защитного слоя бетона и геометрической неизменяемости проектного положения. Армирование преднапрягаемой арматурой. Технологические регламенты на производство работ. Основные требования к средствам механизации при натяжении арматуры на бетон. Технологический и пооперационный контроль. Инструментальные средства для контроля качества работ.	10
5	Механизация технологических процессов возведения зданий.	Монтажные краны и грузоподъемные механизмы. Приставные башенные, самоподъемные стреловые и перемещаемые на монтажные горизонты. Привязка и перемещение монтажных кранов. Совместная работа. Автоматизированные системы ограничения зоны работ кранов и границы опасных зон. Монтаж, наращивание, подъем и демонтаж грузоподъемных механизмов. Самоподъемные платформы. Технологические режимы эксплуатации. Бетонораспределительные стрелы. Зоны технологического действия. Перемещение по вертикали. Демонтаж. Грузопассажирские подъемники, выносные подмости, технологический инвентарь, монтажная оснастка и средства защиты работающих. Технологические указания на эксплуатацию грузоподъемных, грузозахватных устройств и технологической оснастки при работе на высоте. Общие принципы формирования стройгенпланов на основные строительные циклы и размещение средств механизации	8
6.	Проектирование общего технологического цикла возведения высотных зданий.	Модели основных технологий возведения зданий различных конструктивных систем. Технологические циклы. Ведущие и смежные строительные процессы, их взаимосвязь во времени и пространстве. Участки, ярусы, захватки, фронт работ. Основные критерии для определения пространственных параметров. Совмещение технологических процессов общестроительных и специальных работ. Поточное производство работ. Частный, специализированный, объектный и комплексный потоки. Рассмотрение основных моделей технологии возведения зданий на конкретном примере.	8
7.	Возведение жилых, административных,	<b>Строительные комплексы из жилых зданий точечного типа ствольно-стеновой системы.</b>	7



<p>высотных зданий и комплексов в Москве.</p>	<p>Организационно-технологические решения. Очереди, участки и объекты. Технологии производства работ нулевого цикла. Возведение надземных частей зданий. Технологическая последовательность производства работ. Средства вертикального транспорта. Ускоренные методы твердения бетонов и технологии зимнего бетонирования. Совмещение технологических процессов возведения каркасов зданий, стенового ограждения, отделочных и специальных работ. Вертикальное деление зданий на технологические зоны</p> <p><b>Возведение жилых комплексов с фундаментами коробчатого типа.</b></p> <p>Конструктивные решения здания. Фундаменты коробчатого сечения и технологии производства работ. Возведение надземной части. Участки, захватки. Возведение конструктивных элементов здания в щитовых опалубках. Особенности производства работ первых нетиповых этажей. Технологические карты на производство работ типовых этажей. Технологические регламенты на проведение бетонных работ в зимнее время. Совмещение технологических процессов возведения каркаса здания, стенового ограждения, специальных и отделочных работ.</p> <p><b>Технологии возведения жилых комплексов с развитой инфраструктурой и подземными автостоянками.</b></p> <p>Конструктивное решение зданий. Производство работ нулевого цикла. Механизация технологических процессов. Разбивка зданий на участки и захватки. Особенности производства работ по возведению ядер жесткости. Технологические карты на возведение типовых этажей. Геодезический и технологический контроль качества работ.</p> <p><b>Возведение жилых комплексов каркасно-стеновых систем.</b></p> <p>Архитектурно-планировочные и конструктивные решения. Развитая подземная часть здания. Нежилые этажи с размещением торговых комплексов и офисов. Разбивка на участки и технологические блоки. Демонтаж и снос строений. Производство работ нулевого цикла. Возведение надземной части. Технологические карты и регламенты. Особенности производства работ при отрицательных температурах. Совмещение технологических процессов. Устройство стенового ограждения. Требования к светопрозрачным конструкциям.</p> <p><b>Возведение гостиничных комплексов.</b></p> <p>Конструктивно-технологическая схема зданий. Возведение заглубленных частей. Технологии производства работ по возведению нетиповых этажей. Технологические карты на производство бетонных работ типового этажа. Средства механизации, опалубки и опалубочные системы. Ускоренные методы набора прочности конструкций. Технология устройства ограждающих конструкций и вентилируемых фасадов. Возведение металлоконструкций венчающей части.</p>	
---	---	--

		Омоноличивание. Отделочные и специальные работы.	
8.	Возведение высотных зданий комплекса «Москва-Сити»	<p>Конструктивно-технологические решения. ППР на возведение свайно-плитных фундаментов. Технологические особенности производства свайных, арматурных работ и непрерывной укладки бетонной смеси. Научное сопровождение технологических процессов. Контроль качества работ, оценка температурных полей и сроков выдерживания бетона.</p> <p>Возведение конструктивных элементов: ядер жесткости, колонн, междуэтажных перекрытий.</p> <p>Технологические регламенты на арматурные, опалубочные и бетонные работы при возведении массивных конструкций.</p> <p>Механизация технологических процессов: самоподъемные краны, бетононасосы, распределительные стрелы, самоподъемная опалубка, грузопассажирские подъемники и платформы. Технологические карты на производство работ. Защита работающих от атмосферных воздействий. Производство бетонных работ при отрицательных температурах. Совмещение технологических процессов.</p> <p><b>Сборно-монолитное строительство. Каркасно-ствольные системы.</b></p> <p>Многофункциональные корпуса с монолитным ядром жесткости и металлокаркасом обстройки. Возведение свайно-плитных фундаментов. Совмещенные технологии возведения ядра жесткости и монтажа металлокаркасной системы. Устройство междуэтажных перекрытий с использованием профнастила с последующей укладкой бетонной смеси.</p> <p>Механизация технологических процессов. Технологические карты на монтаж колонн, ригелей, обвязочных балок. Установка несъемной опалубки. Процессы омоноличивания металлоконструкций. Опалубки, дополнительное армирование и укладка бетонной смеси. Уход за бетоном. Совмещение технологических процессов возведения несущих и ограждающих конструкций.</p>	7
9.	Зарубежный опыт строительства высотных зданий.	Франция, Испания, Германия, Англия, Китай, ОАЭ и др. – демонстрация видеофильмов.	7
10.	Посещение строительных объектов.	- Москва-Сити; - Высотные жилые и многофункциональные здания.	7
Итого			84

## 5.2 Лабораторный практикум

Учебным планом на предусмотрен.

## 5.3 Перечень практических занятий

по очной форме обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1.	Основные положения по технологии и организации строительства высотных зданий и комплексов.	Архитектурно-планировочные и конструктивные решения высотных зданий. Монолитные плиты. Свайно-плитные фундаменты.	7
2.	Основные требования к материалам, конструктивным элементам, технологической оснастки и инвентарю.	Высокопрочные бетоны. Транспортирование бетонных смесей. Внепостроечный транспорт. Внутрипостроечный транспорт.	7
3.	Опалубочные системы для возведения многофункциональных высотных зданий.	Опалубочные системы.	6
4	Армирование конструкций.	Армирование конструкций отдельными стержнями. Армирование преднапрягаемой арматурой.	6
5	Механизация технологических процессов возведения зданий.	Монтажные краны и грузоподъемные механизмы. Общие принципы формирования стройгенпланов на основные строительные циклы и размещение средств механизации	6
6.	Проектирование общего технологического цикла возведения высотных зданий.	Модели основных технологий возведения зданий различных конструктивных систем. Технологические циклы.	11
7.	Возведение жилых, административных, высотных зданий и комплексов в Москве.	Строительные комплексы из жилых зданий точечного типа ствольно-стеновой системы. Возведение жилых комплексов с фундаментами коробчатого типа. Технологии возведения жилых комплексов с развитой инфраструктурой и подземными автостоянками. Возведение жилых комплексов каркасно-стеновых систем. Возведение гостиничных комплексов.	11
8.	Возведение высотных зданий комплекса «Москва-Сити»	Сборно-монолитное строительство. Каркасно-ствольные системы.	11
9.	Зарубежный опыт строительства высотных зданий.	Франция, Испания, Германия, Англия, Китай, ОАЭ и др. – демонстрация видеофильмов.	11
10.	Посещение строительных объектов.	- Москва-Сити; - Высотные жилые и многофункциональные здания.	10
Итого			86

## 5.4. Групповые консультации по курсовым проектам

Учебным планом на предусмотрен.

## 5.5. Самостоятельная работа

по очной форме обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1.	Основные положения по технологии и организации строительства высотных зданий и комплексов.	<p>Архитектурно-планировочные и конструктивные решения высотных зданий. Структура высотных зданий и комплексов и их размещение в г. Москве. Классификация высотных зданий по функциональному назначению, этажности и высоте, конструктивным системам, материалам конструкций и технологии возведения.</p> <p>Организационно-технологические схемы возведения высотных зданий и комплексов различных конструктивных схем.</p> <p>Методы возведений высотных зданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наращивание с опережением ядер жесткости на этаж;</li> <li>- раздельный – при первоначальном возведение ядер жесткости на полную высоту;</li> <li>- дебельного – закрытого и полузакрытого;</li> <li>- монолитное и сборно-монолитное строительство.</li> </ul> <p>Разработка проектов организации строительства ПОС:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технично-экономичное обоснование;</li> <li>- комплексный укрупненный сетевой график производства работ;</li> <li>- стройгенпланы на основной и подготовительный периоды строительства;</li> <li>- объемы работ и потребности в основных материалах, средствах и механизации рабочих кадрах;</li> <li>- решения по организации управления проектами;</li> <li>- мероприятия по охране труда, технике безопасности, экологической и пожарной безопасности.</li> </ul> <p>Состав документов, включаемых в ППР на основе СНиП 12-01, МГСН, законодательных актов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- календарные планы и комплексные сетевые графики;</li> <li>- стройгенпланы на подготовительные и основные периоды строительства;</li> <li>- графики потребности в материалах, рабочих кадрах, средств механизации;</li> <li>- решения по производству геодезических работ;</li> <li>- мероприятия по технике безопасности при работе на высоте. <u>Подготовительный период на:</u></li> <li>- инженерную подготовку территории строительства;</li> <li>- освоение площадки;</li> <li>- сооружение объектов строительного хозяйства;</li> <li>- подвод магистральных линий инженерных сетей, внутриквартальных коммуникаций, временных сетей и дорог;</li> <li>- возведение инженерных сооружений: БСУ,</li> </ul>	18

		<p>мастерских, энергоблоков, бытовых городков и т.п. Разбивка на подциклы с разработкой ППР на: - комплекс работ по устройству глубоких котлованов; - возведение фундаментов различных конструктивных схем; - возведение заглубленных частей зданий; - особенности разработки ППР на строительные комплексы с развитой подземной частью. Технологии ограждения котлованов в зависимости от глубины и плановых характеристик, инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки. Обеспечение устойчивости ограждающих стенок котлованов с использованием анкерных или распорных систем. Производства земляных работ. Подготовка основания под фундаменты. <u>Монолитные плиты.</u> Проект производства работ и технологические карты на арматурные, опалубочные и бетонные работы. Технологические особенности и регламент производства работ при возведении массивных плит в различных климатических условиях. Особенности производства работ при возведении преднапряженных монолитных плит. <u>Свайно-плитные фундаменты.</u> Технологии устройства свайных полей из погружаемых (сборных) или монолитных (буронабивных) свай. ППР на устройство свайного поля. Подготовка основания и устройство ростверка. Возведение монолитных фундаментных плит. Поярусное возведение вертикальных и горизонтальных конструкций из монолитного железобетона. Армирование и опалубливание конструкций, подача и укладка бетонной смеси. Технологические решения выдерживания и ускоренного набора прочности бетоном. Технологии прогрева бетона.</p>	
2.	<p>Основные требования к материалам, конструктивным элементам, технологической оснастки и инвентарю.</p>	<p><b>Высокопрочные бетоны.</b> Современные технологии проектирования и производства бетонных смесей. Управление технологическими и реологическими свойствами бетонных смесей. Химические добавки и тонкодисперсные наполнители. Приготовление бетонных смесей на стационарных БСУ. Автоматизированные системы дозирования, подачи перемешивания смесей. Технологические режимы в формировании однородного качества. Приготовление самоуплотняющихся бетонных смесей. Физико-механические характеристики высокопрочных бетонов. <b>Транспортирование бетонных смесей.</b> <b>Внепостроечный транспорт.</b> Перевозка бетонных смесей в АБС. Технологические режимы перевозки. Сохранение технологических свойств. Особенности транспортирования смесей при отрицательных температурах. Приемочный контроль и оценка качества смесей. <b>Внутрипостроечный транспорт.</b></p>	18

		<p>Технология подачи бетонных смесей бетононасосным транспортом. Авто- и прицепные бетононасосы.</p> <p>Формирование бетоноводов, распределительные стрелы различных конструктивных схем. Технология подготовки трубопроводного транспорта к работе.</p> <p>Управляемые режимы подачи смесей. Промывка систем бетоноподачи и использование отходов получаемых при промывке.</p> <p>Циклическая подача смесей бадьями и бункерами.</p> <p>Транспортирование легкобетонных смесей бетононасосным транспортом.</p> <p>Особенности перекачивания смесей при отрицательных температурах.</p>	
3.	Опалубочные системы для возведения многофункциональных высотных зданий.	<p>Подбор и проектирование опалубочных систем с учетом их технологичности, технологической гибкости, характера статических и динамических нагрузок при возведении массивных конструкций, требуемой оборачиваемости, минимальной трудоемкости установки и демонтажа, геометрической неизменяемости на этапах укладки, уплотнения смесей и выдерживания бетона.</p> <p>Опалубочные системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- универсальные щитовые с армокаркасом и фанерной палубой;</li> <li>- щитовая модульная по стойкам и прогонам;</li> <li>- разборная щитовая из съемной палубы и набора несущих элементов с укрупнением в панели, блоки и столы;</li> <li>- блочная из пространственных разъемных и неразъемных блоков;</li> <li>- подъемно-переставная с опиранием на конструкции;</li> <li>- из объемных армоопалубочных блоков;</li> <li>- самоподъемная, скользящая непрерывного и циклического действия;</li> <li>- самоподъемные платформы для возведения вертикальных конструкций;</li> <li>- несъемная из труб (трубобетон), профнастила, железобетонных плоских, плит многопустотного преднапряженного настила;</li> <li>- термоактивная щитовая опалубка с регулируемой мощностью;</li> <li>- утепленная опалубка.</li> </ul>	18
4	Армирование конструкций.	<p>Армирование конструкций отдельными стержнями с ручной и механизированной вязкой, объемными и плоскими армокаркасами заводского производства.</p> <p>Сварные, резьбовые и муфтовые соединения рабочей арматуры. Обеспечение защитного слоя бетона и геометрической неизменяемости проектного положения.</p> <p>Армирование преднапрягаемой арматурой.</p> <p>Технологические регламенты на производство работ.</p> <p>Основные требования к средствам механизации при натяжении арматуры на бетон. Технологический и пооперационный контроль. Инструментальные средства для контроля качества работ.</p>	18

5	Механизация технологических процессов возведения зданий.	<p>Монтажные краны и грузоподъемные механизмы. Приставные башенные, самоподъемные стреловые и перемещаемые на монтажные горизонты. Привязка и перемещение монтажных кранов. Совместная работа. Автоматизированные системы ограничения зоны работ кранов и границы опасных зон. Монтаж, наращивание, подъем и демонтаж грузоподъемных механизмов. Самоподъемные платформы. Технологические режимы эксплуатации. Бетонораспределительные стрелы. Зоны технологического действия. Перемещение по вертикали. Демонтаж.</p> <p>Грузопассажирские подъемники, выносные подмости, технологический инвентарь, монтажная оснастка и средства защиты работающих. Технологические указания на эксплуатацию грузоподъемных, грузозахватных устройств и технологической оснастки при работе на высоте.</p> <p>Общие принципы формирования стройгенпланов на основные строительные циклы и размещение средств механизации</p>	16
6.	Проектирование общего технологического цикла возведения высотных зданий.	<p>Модели основных технологий возведения зданий различных конструктивных систем. Технологические циклы. Ведущие и смежные строительные процессы, их взаимосвязь во времени и пространстве. Участки, ярусы, захваты, фронт работ. Основные критерии для определения пространственных параметров. Совмещение технологических процессов общестроительных и специальных работ. Поточное производство работ. Частный, специализированный, объектный и комплексный потоки.</p> <p>Рассмотрение основных моделей технологии возведения зданий на конкретном примере.</p>	16
7.	Возведение жилых, административных, высотных зданий и комплексов в Москве.	<p><b>Строительные комплексы из жилых зданий точечного типа ствольно-стеновой системы.</b></p> <p>Организационно-технологические решения. Очереди, участки и объекты. Технологии производства работ нулевого цикла. Возведение надземных частей зданий. Технологическая последовательность производства работ. Средства вертикального транспорта. Ускоренные методы твердения бетонов и технологии зимнего бетонирования. Совмещение технологических процессов возведения каркасов зданий, стенового ограждения, отделочных и специальных работ. Вертикальное деление зданий на технологические зоны</p> <p><b>Возведение жилых комплексов с фундаментами коробчатого типа.</b></p> <p>Конструктивные решения здания. Фундаменты коробчатого сечения и технологии производства работ. Возведение надземной части. Участки, захваты. Возведение конструктивных элементов здания в щитовых опалубках. Особенности производства работ первых нетиповых этажей. Технологические карты на производство работ типовых этажей. Технологические регламенты на проведение бетонных работ в зимнее время. Совмещение технологических процессов возведения каркаса здания, стенового ограждения,</p>	14

		<p>специальных и отделочных работ.</p> <p><b>Технологии возведения жилых комплексов с развитой инфраструктурой и подземными автостоянками.</b></p> <p>Конструктивное решение зданий. Производство работ нулевого цикла. Механизация технологических процессов. Разбивка зданий на участки и захватки. Особенности производства работ по возведению ядер жесткости. Технологические карты на возведение типовых этажей. Геодезический и технологический контроль качества работ.</p> <p><b>Возведение жилых комплексов каркасно-стеновых систем.</b></p> <p>Архитектурно-планировочные и конструктивные решения. Развитая подземная часть здания. Нежилые этажи с размещением торговых комплексов и офисов. Разбивка на участки и технологические блоки. Демонтаж и снос строений. Производство работ нулевого цикла. Возведение надземной части. Технологические карты и регламенты. Особенности производства работ при отрицательных температурах. Совмещение технологических процессов. Устройство стенового ограждения. Требования к светопрозрачным конструкциям.</p> <p><b>Возведение гостиничных комплексов.</b></p> <p>Конструктивно-технологическая схема зданий. Возведение заглубленных частей. Технологии производства работ по возведению нетиповых этажей. Технологические карты на производство бетонных работ типового этажа. Средства механизации, опалубки и опалубочные системы. Ускоренные методы набора прочности конструкций. Технология устройства ограждающих конструкций и вентилируемых фасадов. Возведение металлоконструкций венчающей части. Омоноличивание. Отделочные и специальные работы.</p>	
8.	Возведение высотных зданий комплекса «Москва-Сити»	<p>Конструктивно-технологические решения. ППР на возведение свайно-плитных фундаментов. Технологические особенности производства свайных, арматурных работ и непрерывной укладки бетонной смеси. Научное сопровождение технологических процессов. Контроль качества работ, оценка температурных полей и сроков выдерживания бетона.</p> <p>Возведение конструктивных элементов: ядер жесткости, колонн, междуэтажных перекрытий.</p> <p>Технологические регламенты на арматурные, опалубочные и бетонные работы при возведении массивных конструкций.</p> <p>Механизация технологических процессов: самоподъемные краны, бетононасосы, распределительные стрелы, самоподъемная опалубка, грузопассажирские подъемники и платформы. Технологические карты на производство работ. Защита работающих от атмосферных воздействий. Производство бетонных работ при отрицательных температурах. Совмещение технологических процессов.</p>	14



		<p align="center"><b>Сборно-монолитное строительство. Каркасно-ствольные системы.</b></p> <p>Многофункциональные корпуса с монолитным ядром жесткости и металлокаркасом обстройки. Возведение свайно-плитных фундаментов. Совмещенные технологии возведения ядра жесткости и монтажа металлокаркасной системы. Устройство междуэтажных перекрытий с использованием профнастила с последующей укладкой бетонной смеси. Механизация технологических процессов. Технологические карты на монтаж колонн, ригелей, обвязочных балок. Установка несъемной опалубки. Процессы омоноличивания металлоконструкций. Опалубки, дополнительное армирование и укладка бетонной смеси. Уход за бетоном. Совмещение технологических процессов возведения несущих и ограждающих конструкций.</p>	
9.	Зарубежный опыт строительства высотных зданий.	Франция, Испания, Германия, Англия, Китай, ОАЭ и др. – демонстрация видеофильмов.	14
10.	Посещение строительных объектов.	- Москва-Сити; - Высотные жилые и многофункциональные здания.	14
Итого			154

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Целью изучения дисциплины является освоение студентом теоретических основ методов выполнения отдельных производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих.

Задачами дисциплины являются формирование у студента знаний о теоретических основах производства основных видов строительно-монтажных работ, об основных технических средствах строительных процессов и их рациональном выборе. Приобретение обучающимся навыков разработки технологической и ведения исполнительной документации, формирование умений проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ, анализировать пооперационные составы строительных процессов с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения.

Структура дисциплины содержит следующие виды учебной работы – лекции, практические занятия, курсовое проектирование, самостоятельную работу.

Курс лекций охватывает аспект тем, составляющих основу технологии строительного производства – особенности выполнения отдельных видов строительно-монтажных работ, требования к качеству и технике безопасности при их производстве. А также действующую систему нормативно-правовых документов, взаимодействие участников создания объектов, состав документации по производству работ.

Но при этом значительная доля закрепления материала состоит в самостоятельной работе и, прежде всего, в тщательном изучении дополнительной и учебно-методической литературы по каждой теме дисциплины.

Для повышения эффективности самостоятельной работы рекомендуется разработать план-график, в котором целесообразно обозначить темы изучения и количество отводимых

для этого часов, кроме того, в этом плане-графике следует привязать к каждой теме соответствующую литературу и вопросы текущей и итоговой аттестации.

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 8 в виде основной и дополнительной учебной литературы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ» и ЭБС АСВ.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 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	4	5	6	7	8	9	10
ПК-5	+		+	+	+		+	+	+	+
ПК-8	+	+	+		+	+	+	+	+	+
ПК-12	+	+	+	+	+	+	+	+		+
ПК-13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-19	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ПК-20		+	+			+	+	+	+	+

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

#### 7.2.1 Описание показателей и форм оценивания компетенции

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания			Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
		Устный опрос	Защита курсового проекта		
1	2	3	4	5	6
ПК-5	У1		+	+	+
ПК-8	Н2	+	+		+
ПК-12	Н3	+	+		+
ПК-13	У4	+	+	+	+
ПК-17	З5	+		+	+
ПК-19	У6		+	+	+
ПК-20	З7	+	+	+	+
ИТОГО		+	+	+	+

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

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
35 37	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном 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.	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.
У1 У4 У6				

**7.2.3 Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Защиты курсового проекта**

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
37	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не может увязывать теорию с практикой	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике.	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения..	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение..
У1 У4 У6				
Н2 Н3				

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

Учебным планом не предусмотрен.

**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 процессе преподавания дисциплины «Возведение высотных и большепролетных зданий и сооружений» в качестве форм текущего контроля успеваемости студентов используются такие формы как, контроль посещений лекций, контроль за ходом выполнения практических работ и устный опрос.

**7.3.2 Промежуточная аттестация**

По итогам обучения проводится дифференцированный зачет, к которому допускаются студенты, успешно выполнившие все практические задания. При подготовке к сдаче

дифференцированного зачета рекомендуется пользоваться материалами лекционных занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы.

Дифференцированный зачет проводится в устной или письменной форме, включает подготовку и ответы студента на теоретические вопросы.

Назначение курсового проекта.

Курсовой проект разрабатывается студентом в процессе аудиторных занятий (в часы, отведенные для курсового проектирования), самостоятельной работы и индивидуальных консультаций с преподавателем. Курсовой проект предназначен для закрепления учебного материала, излагаемого на лекциях.

Курсовой проект способствуют развитию у студентов навыков самостоятельного решения инженерных задач, поиску оптимальных решений, научного подхода к решению поставленных задач с привлечением INTERNET-ресурсов, умению пользоваться учебной, нормативной и справочной литературой.

Задания на курсовой проект выдаются преподавателем, проводящим лекционные занятия индивидуально каждому студенту.

Последовательность выполнения курсового проекта:

- изучение учебного материала по конкретной теме проекта по конспекту лекций, учебнику, учебному пособию, методическим указаниям и нормативной литературе.
- разработку эскизных вариантов решений организационно-технологических задач, входящих в состав курсового проекта.
- проведение консультаций с преподавателем (8-12 консультации - консультации проводятся во внеаудиторное время);
- корректировка решений и исправление ошибок (если таковые имеются), в соответствии указаниями и рекомендациями преподавателя в период консультаций.
- оформление курсового проекта в виде графической части и пояснительной записки, содержащей расчеты, пояснения, указания. Материалы курсового проекта оформляются от руки или в виде компьютерного набора на листах формата А-4 (пояснительная записка). Графическая часть курсового проекта оформляется на листах формата А1-А2 (формат листов согласовывается с консультантом);
- получение допуска к защите проекта (подпись преподавателя с указанием даты);
- защита курсового проекта.

Оценка курсового проекта студента осуществляется с учетом качества и глубины разработки разделов и уровня знаний в вопросах технологии возведения зданий и специальных сооружений.

#### 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 ВО «НИУ 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. 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).

- 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 Дифференцированного зачета 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 дифференцированному зачету экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем сдается экзаменатору.
- При проведении Дифференцированного зачета 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 по курсовому проекту выставляется на основании результатов защиты на комиссии обучающимся курсового проекта при непосредственном участии преподавателей кафедры (структурного подразделения), руководителя курсовой работы (проекта), с возможным присутствием других обучающихся из учебной группы. Одной из форм защиты может быть презентация курсового проекта. Результаты защиты (оценка) вносятся в аттестационную ведомость курсового проекта с указанием темы курсового проекта, а также в зачетную книжку в раздел «Курсовые проекты».

**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, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Кол-во экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ	Число обучающихся, воспитанников, одновременно изучающих дисциплину
<b>Основная литература</b>				
<b>НТБ</b>				
1.	Возведение высотных и большепролетных зданий и сооружений	Гребенник Р.А. Рациональные методы возведения зданий и сооружений: учебное пособие. - М.: Студент, 2012. - 407 с.	100	200
2.	Возведение высотных и большепролетных зданий и сооружений	Гребенник, Р. А. Возведение зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Р. А. Гребенник, В. Р. Гребенник. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2011. - 446 с.	18	36
<b>Дополнительная литература</b>				
<b>НТБ</b>				
1.	Возведение высотных и большепролетных зданий и сооружений	Современное высотное строительство. М., 2007. Сб. статей 463с.	25	50

## **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	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
раздел «Кафедры» на официальном сайте МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельное изучение студентами отдельных вопросов и подготовка докладов для совместного обсуждения позволяет акцентировать внимание на творческом освоении материала и выработке навыков устного выступления и ведения дискуссии. Подготовка реферата требует от студента самостоятельного изучения научных источников, дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме.

Задание на самостоятельно изучение определенных тем курса даются лектором во время чтения лекций и на практических занятиях. При выдаче задания преподавателем рекомендуется основная и дополнительная литература, уточняются вопросы. Студентам необходимо завести тетрадь для самостоятельной работы. Выполнение задания контролируется руководителем практических занятий.

Самостоятельная работа студентов по курсу включает различные виды работы:

- подготовка к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях;
- подготовка к промежуточному тестированию;
- написание рефератов;
- подготовка к итоговому контролю.

Среди форм самостоятельной работы студентов можно выделить: изучение терминологии, изучение конкретных вопросов в соответствии с учебной программой курса. Для самостоятельной работы в основном выделены темы, которые требуют проработки, при этом даются подробные указания по каждой теме с учетом специфики имеющегося материала и существенных экологических характеристик.

Для студентов, обучающихся по дисциплине «Возведение высотных и большепролетных зданий и сооружений», изданы методические указания, которые включают в себя всю необходимую для студента информацию: программу и структуру курса, цели и задачи изучения дисциплины; советы по подготовке к практическим занятиям, самостоятельной работе и самопроверке знаний; рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса, работе с источниками и литературой; требования и рекомендации по подготовке рефератов, докладов (презентаций); тренировочные тесты; советы по подготовке к зачету; список рекомендуемой литературы и электронных ресурсов, в том числе сайты, на которых в свободном доступе имеется учебная и специальная литература по дисциплине.

**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	Тема	Информационные технологии	Степень обеспеченности (%)
1	Все разделы дисциплины	Все темы лекционного курса	Иллюстративные материалы: чертежи, схемы, слайды.	100

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса:  
Не предусмотрен.

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

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

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Управление проектом»**

Учебные занятия по дисциплине «Возведение высотных и большепролетных зданий и сооружений» 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 / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
2.	Практические занятия	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 программой высшего образования по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» профиль «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»