МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры
_____ И.В. Ярмоленко
«26» 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____ В.А. Уваров
«26» 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Технология и организация возведения высотных зданий и сооружений

направление подготовки (специальность):

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Технологии, организация и информационное моделирование строительства»

Квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

заочная

Институт: Инженерно-строительный

Кафедра: Строительства и городского хозяйства

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры), утвержденного приказом от 31 мая 2017 г. № 482 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство" (с изменениями и дополнениями)
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного действие в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., проф. _____(В.В. Кочерженко)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. _____(Л.А. Сулейманова)

«17» 05 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ

«17» 05 2021 г., протокол №14

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. _____(Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«25» 05 2021 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент_____(А.Ю. Феоктистов)

1.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименования компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
Профессио-нальные	ПК-1 Способен управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации	ПК-1.1 Составляет план входного контроля проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений	**Знает** методы входного контроля проектной документации в строительстве **Умеет** разрабатывать план входного контроля проектной документации в строительстве **Владеет** навыками составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений
		ПК-1.2 Составление план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	**Знает** методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений **Умеет** разрабатывать план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве **Владеет** навыками получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве
		ПК-1.4 Составляет план и контролирует исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке производства работ	**Знает** требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды **Умеет** контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды **Владеет** навыками составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
		ПК-1.5 Составляет план и контролирует распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	**Знает** материально-технические ресурсы **Умеет** контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ **Владеет** навыками составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов

		ПК-1.6 Контролирует документирование исполнительной документации производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	**Знает** методы документирования исполнительной документации **Умеет** вести документирование исполнительной документации производства работ при строительстве **Владеет** навыками контроля документирования исполнительной документации
		ПК-1.7 Контролирует исполнение и документирование результатов законченных работ на объектах, их частей, инженерных систем и сетей	**Знает** результаты законченных работ на объектах **Умеет** ориентироваться в законченных работах на объектах, их частях, инженерных систем и сетей **Владеет** навыками контроля исполнения и документирования результатов законченных работ на объектах
		ПК-1.10 Контролирует выполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	**Знает** требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности **Умеет** ориентироваться в требованиях охраны труда, пожарной и экологической безопасности **Владеет** навыками контроля требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве
	ПК-2 Способен разрабатывать организационно-технологическую документацию строительства, объектов промышленного и гражданского строительства на основе использования информационного моделирования строительного производства.	ПК-2.1 Способен осуществлять проектную и производственную подготовку строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства.	**Знает** методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства **Умеет** разрабатывать проектную и производственную подготовку строительного производства **Владеет** навыками использования информационного моделирования строительного производства

		ПК-2.2 Составляет план и контролирует распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ с использованием информационного моделирования строительного производства.	**Знает** методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ **Умеет** контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов **Владеет** навыками составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов
		ПК-2.3 Составление план и контролирует исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве объектов промышленного и гражданского строительства.	**Знает** требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве **Умеет** контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности **Владеет** навыками составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности
		ПК-2.4 Проектирует общеплощадочные и объектные стройгенпланы в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования.	**Знает** методы информационного моделирования **Умеет** разрабатывать объектные стройгенпланы **Владеет** навыками проектирования общеплощадочных и объектных стройгенпланов в сфере промышленного и гражданского строительства

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1 Способен управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Технология и организация возведения большепролетных зданий и сооружений
2	Технология и организация возведения высотных зданий и сооружений

2. Компетенция ПК-2 Способен разрабатывать организационно-технологическую документацию строительства, объектов промышленного и гражданского строительства на основе использования информационного моделирования строительного производства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Технология и организация возведения высотных зданий и сооружений

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 1 зач. ед.

Форма промежуточной аттестации экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №1	Семестр №2
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	2	178
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	**14**	**2**	**12**
Лекции	6	2	4
Лабораторные	-		-
Практические	6		6
Групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2		2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	**166**		**166**
Курсовой проект	-		-
Курсовая работа	-		-
Расчетно-графическое задание	18		18
Индивидуальное домашнее задание	-		-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	148		148
Экзамен	36		36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

№ раздела	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Введение в дисциплину	2			2
1. Высотные здания: классификация, терминология. Особенности конструктивных схем зданий и сооружений.					
	Конструктивные схемы высотных зданий и сооружений: мачтово-башенные, каркасные	1	1	-	12
2. Возведение высотных каркасных зданий: общественных зданий, со смешенным каркасом, промышленных зданий, со стальным каркасом.					
	Технология возведения общественных высотных каркасных зданий со смещенным каркасом(коробчатых,сдельно-коробчатых) Возведение высотных зданий со стальным каркасом	1	1	-	24
3. Организация и технология возведения высотных инженерных сооружений из монолитного железобетона: оболочки, дымовые трубы.					
	Возведение монолитных оболочек: средства механизации.Возведение монолитных башенных копров: самоподъемные краны в комплекте со скользящей опалубкой.	1	1	-	34
4. Монтаж водонапорных и грануляционных башен, надшахтных копров и этажерок.					
	Возведение водонапорных башен: механизация работ, стройгенплан. Возведение грануляционных башен: механизация работ. Возведение надшахтных копров: способ монтажа безъякорным методом и с помощью башенного крана.	1	1	-	34
5. Монтаж мачтово-башенных сооружений энергетики и связи: методом поворота, методом выжимания. Монтаж вытяжных башенных труб.					
	Метод поворота с применением «падающей» стрелы. Метод поворота с применением «падающего» портала ибезъякорного подъема. Метод поворота методом выжимания. Метод наращивания с использованием приставного кранаи самоподъемного крана.	0	2	-	32
ВСЕГО:		6	6	-	148

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-вочасов	К-вочасов СРС
семестр № 1				
	Введение в дисциплину	Введение в дисциплину	2	2
семестр № 2				
1	Высотные здания:	Различие статичной работы высотных	1	58
	классификация, терминология. Особенности конструктивных схем зданий и сооружений.	зданий и сооружений различных конструктивных схем: каркасные, стержневые	2	50
2	Возведение высотных каркасных зданий: Общественных зданий -со смешенным каркасом Промышленных зданий -со стальным каркасом Организация и технология возведения высотных инженерных сооружений из монолитного железобетона: оболочки, дымовыетрубы	Разработка технологических схем и стройгенпланов на возведение каркасных, градирен, надшахтных копров с помощью различных опалубочных систем и средств механизации	2	50
3	Монтаж водонапорных и грануляционных башен, надшахтных копров и этажерок. Монтаж мачтово-башенных сооружений	Разработка технологических схем и стройгенпланов на период возведения грануляционных башен, водонапорных башен с	1	46

	энергетики и связи: методом поворота, методом выжимания. Монтаж вытяжных башенных труб.	применением различных схем механизации Разработка технологических схем монтажа мачтового-башенных сооружений энергетики и связи различными методами ис применением различных средств механизации		
		ИТОГО:	6	148

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Учебным планом предусмотрена расчетно-графическая работа на тему «Разработка технологической карты на возведение высотного здания».

Расчетно-графическое задание выполняется по индивидуальным заданиям, которые включают следующие варианты:

Возведение высотных (многоэтажных высотой 75-80м) зданий различных конструктивных схем:

-каркасно-монолитные с ядром жесткости;

-каркасно-стальная;

-смешенный каркас.

Расчетно-графическое задание состоит из пояснительной записки 25-35 стр. и графической части 4-5 листа формата А3.

Пояснительная записка включает следующие разделы:

1. Характеристика возводимого здания.
2. Рассмотрение возможных вариантов возведения здания и выбор наиболее приемлемого варианта.
3. Выбор монтажных механизмов для производства СМР.

4. Разработка технологической карты на возведение заданного здания.
5. Разработка калькуляции затрат труда рабочих и машинного времени на возведение каркаса здания.
6. Построение строительного генерального плана на период возведения надземной части здания.
7. Составление календарного плана на строительство объекта.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенции

1. Компетенция ПК-1 Способен управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-1.1 Составляет план входного контроля проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-1.2 Составление план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-1.4 Составляет план и контролирует исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке производства работ	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-1.5 Составляет план и контролирует распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-1.6 Контролирует документирование исполнительной документации производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-1.7 Контролирует исполнение и документирование результатов законченных работ на объектах, их частей, инженерных систем и сетей	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-1.10 Контролирует выполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	собеседование, подготовка докладов, устный опрос

2. Компетенция ПК-2 Способен разрабатывать организационно-технологическую документацию строительства, объектов промышленного и гражданского строительства на основе использования информационного моделирования строительного производства.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Способен осуществлять проектную и производственную подготовку строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства.	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-2.2 Составляет план и контролирует распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ с использованием информационного моделирования строительного производства.	собеседование, подготовка докладов, устный опрос

ПК-2.3 Составление план и контролирует исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве объектов промышленного и гражданского строительства.	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-2.4 Проектирует общеплощадочные и объектные стройгенпланы в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования.	собеседование, подготовка докладов, устный опрос

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Высотные здания: классификация,терминология. Особенности конструктивных схем зданий и сооружений. (ПК-1.1, ПК-1.2)	Представить конструктивные схемы здания: 1) Высотные каркасно-монолитные; Высотные со стальным каркасом; Высотные со смешенным каркасом;
2	Возведение высотных каркасных зданий: Общественных зданий -со смешенным каркасом Промышленных зданий -со стальным каркасом (ПК-1.4-ПК-1.7)	1) Варианты механизации возведения высотных общественных зданий: со смешенным каркасом; скаркасно-монолитным каркасом; со сборным ж.б.каркасом; с металлическим каркасом 2) Варианты механизации возведения высотных промышленных зданий со стальным каркасом; смонолитным каркасом.
3	Организация и технология возведения высотных инженерных сооруженийиз монолитного железобетона: оболочки, дымовые трубы (ПК-10)	Варианты механизации возведения высотных инженерных сооружений из монолитного железобетона: -оболочки градирен; -дымовые трубы; -надшахтные копры. 2) Порядок разработки стройгенпланов для возведенияэтих сооружений.
4	Монтаж водонапорных и грануляционных башен, надшахтных копров и этажерок. (ПК-2.1, ПК-2.2)	1) Варианты возведения инженерных сооружений из сборных элементов: -водонапорных башен; -грануляционных башен; -надшахтных копров; -этажерок. 2) Разработка стройгенпланов для возведения этих сооружений
5	Монтаж мачтово-башенных сооружений энергетики и связи: методом поворота, методом выжимания. Монтаж вытяжныхбашенных труб. (ПК-2.3, ПК-2.4)	1) Способы монтажа мачтово-башенных сооружений энергетики и связи: -метод поворота; -метод выжимания 2) Порядок разработки технологической схемы монтажа этих сооружений.

Типовой вариант экзаменационного теста

1. Наиболее распространенным типом высотного здания по функциональному назначению является ……

а) здания гостиниц;

б) жилые здания;

в) офисные здания.

2. К высотным здания по международной классификации относятся здания высотой более…

а) 50м;

б) 75м;

в) 100м;

г) 200м.

3. Техническими предпосылками для строительства высотных зданий послужило…

а) изобретение железобетона;

б) появление методики расчета устойчивости;

в) изобретение пассажирского лифта;

г) внедрение технологии производства стального проката.

4. Первые высотные здания были построены в …

а) Чикаго;

б) Нью-Йорке;

в) Милане;

г) Париже.

5. Площадь этажа высотного здания как правило не превышает …

а) 500м2;

б) 1000м2;

в) 2500м2;

г) 5000м2.

6. Внедрение планировки по типу «ландшафтное бюро» связано с изобретением …

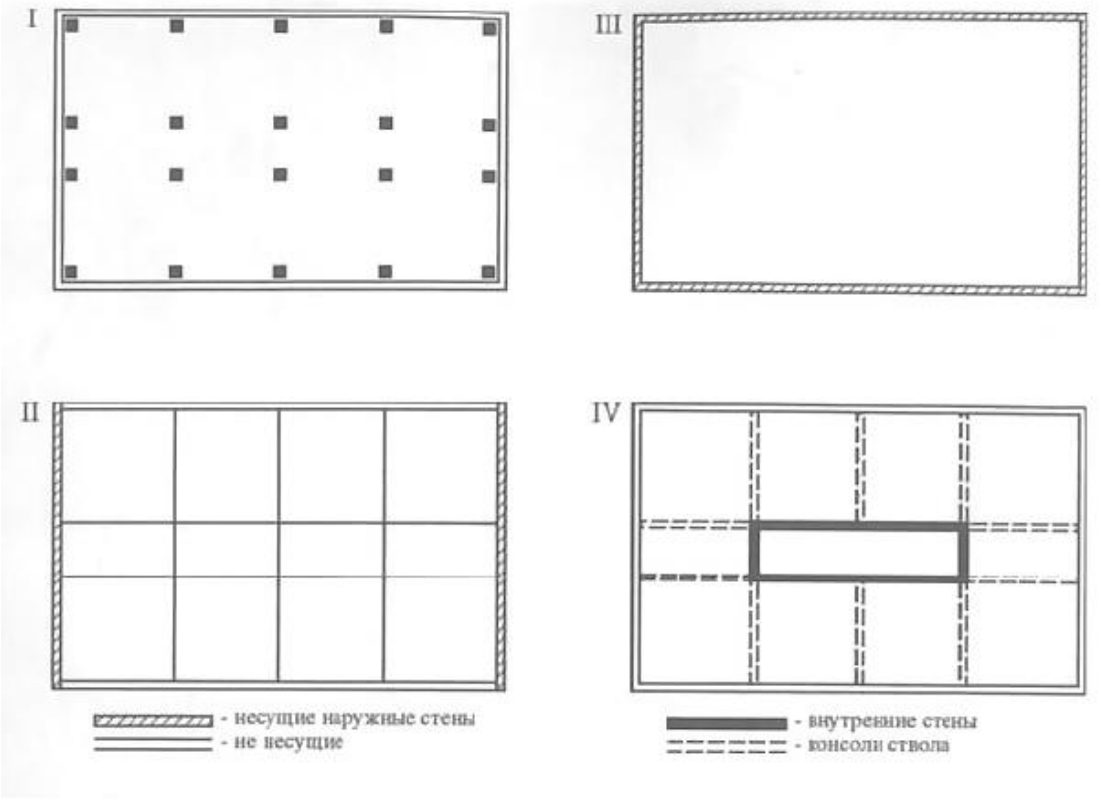
а) каркасной конструктивной системы;

б) стеновой конструктивной системы;

в) каркасно-ствольной конструктивной системы;

г) оболочковой конструктивной системы.

7. На рисунке представлены основные конструктивные системы высотных зданий, укажите диафрагмовую.



а) I;
б) II;
в) III;
г) IV.

8. Максимальной женскостью из перечисленных конструктивных систем обладают …

а) стеновая;
б) каркасно-ствольная;
в) каркасно-рамная;
г) оболочковая.

9. В зданиях оболочковой конструктивной системы совместность горизонтальных перемещения вертикальных конструкций обеспечивают …

а) плиты перекрытий;
б) подвески и оголовок;
в) горизонтальные жесткие ростверки;
г) консольный пояс в нижнем ярусе.

10. Предел огнестойкости основных несущих конструкций для зданий высотой более 100м составляет …

а) REI 180;
б) REI 240;
в) REI 120;
г) REI 360.

11. Для вертикальных несущих конструкций высотных зданий применяют бетон класса…

а) не ниже В20;
б) не ниже В30;
в) не ниже В50;
г) не ниже В75.

12. Предел огнестойкости наружных ненесущих стен для зданий высотой более 100м составляет …

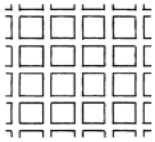
а) REI 60;
б) REI 120;
в) REI 180;
г) REI 240.

13. Незадымляемая лестничная клетка, тип Н2:

1) – внутренняя открытая
2) – наружная открытая
3) - с подпором воздуха
4) – винтовая
5) – наружная панорамная

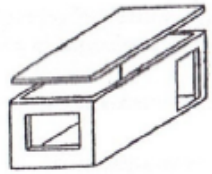
14. Тип несущих конструкций железобетонных наружных стен:

1) – большепролетные высокие балки
2) – квадратная рамная решетка
3) - раскосные фермы через этаж
4) – уширения балок
5) – арочная рама



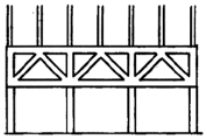
15. Конструктивный элемент здания - объемный блок…

1) «Стакан»
2) Эркер
3) Ризалит
4) «Лежащий стакан»
5) «Колпак»



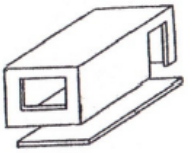
16. Тип переходных конструкций нижних нетиповых этажей на фасаде здания:

1) – двухветвевые колонны с плитой
2) – трехветвевые колонны с плитой
3) - распределительная раскосная ферма
4) – арочная портальная рама
5) – квадратная решетка

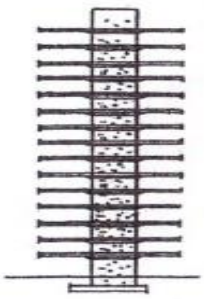


17.Конструктивный элемент здания – объемный блок…

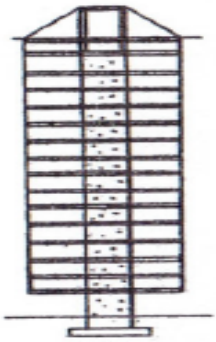
1) «колпак»
2) «стакан»
3) Эркер
4) Ризалит
5) «Лежащий стакан»



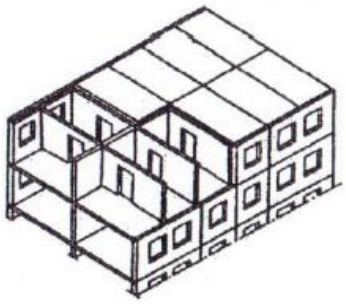
18. Конструктивная система здания:
1) Оболочковая
2) Ствольная консольная
3) Каркасная
4) Ствольно пдвесная
5) Объемно-блочная



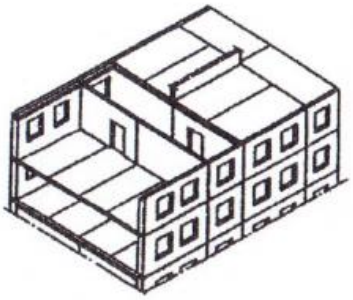
19. Конструктивная система здания:
1) Оболочковая
2) Каркасная
3) Ствольно подвесная
4) Ствольная консольная
5) Объемно-блочная



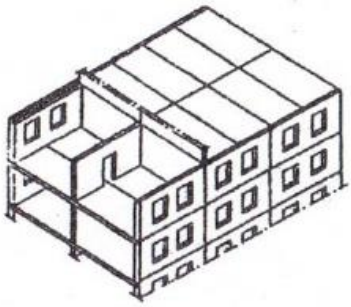
20. Конструктивная схема здания:
1) Объемно-блочная
2) Перекрестно-стеновая
3) Каркасная
4) С поперечными несущими стенами
5) С продольными несущими стенами



21. Конструктивная схема здания:
1) Каркасная
2) С поперечными несущими стенами
3) Перекрестно-стеновая
4) Объемно-блочная
5) С продольными несущими стенами



22. Конструктивная схема здания:
1) Перекрестно- стеновая
2) С продольными несущими стенами
3) С поперечными несущими стенами
4) Каркасная
5) Объемно-блочная



5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Приводится перечень заданий и материалов по оценке заявленных результатов обучения, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме проведения практических занятий, выполнения курсового проекта.

Практические занятия. В рабочей программе по дисциплине «Технология и организация возведения высотных зданий и сооружений» представлен перечень практических занятий с учетом реализации **компетенций**.

№ п/п	Тема практического занятия
1	Технологии возведения высотных каркасных зданий гражданского назначения: каркас металлический, железобетонный, смешанный.
2	Технология возведения инженерных сооружений: градирен, грануляционных башен.
3	Технология возведения инженерных сооружений: надшахтные копры, этажерки, водонапорные башни.
4	Монтаж мачтово-башенных сооружений энергетики и связи: метод поворота.

Типовые задачи, решаемые на практических занятиях

1. Технологии возведения каркасных высотных зданий гражданского назначения с металлическим каркасом.
2. Технологии возведения каркасных высотных гражданских зданий с железобетонным и смешанным каркасом.
3. Технология возведения высотных инженерных сооружений: градирен.
4. Технология возведения высотных инженерных сооружений: грануляционных башен.
5. Технология возведения высотных инженерных сооружений: дымовые трубы.
6. Технология возведения высотных инженерных сооружений: водонапорные башни.
7. Технология возведения высотных инженерных сооружений: надшахтные копры и этажерки.
8. Механизмы для возведения высотных инженерных сооружений.

9. Использование самоподъемных кранов для возведения высотных зданий.

10. Использование скользящей опалубки для возведения монолитных зданий.

11. Технологии монтажа мачтово-башенных сооружений энергетики и связи: методом поворота с применением «падающей» стрелы.

12. Технологии монтажа мачтово-башенных сооружений энергетики и связи: методом выжимания.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Оценивание производится в соответствии с уровнем освоения по показателям Знания, Умения и Навыки.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знает методы входного контроля проектной документации в строительстве
	Знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений
	Знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
	Знает материально-технические ресурсы
	Знает методы документирования исполнительной документации
	Знает результаты законченных работ на объектах
	Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности
	Знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства
	Знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ
	Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве
	Знает методы информационного моделирования
Умения	Умеет разрабатывать план входного контроля проектной документации в строительстве
	Умеет разрабатывать план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве
	Умеет контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
	Умеет контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ
	Умеет вести документирование исполнительной документации производства работ при строительстве

	Умеет ориентироваться в законченных работах на объектах, их частях, инженерных систем и сетей
	Умеет ориентироваться в требованиях охраны труда, пожарной и экологической безопасности
	Умеет разрабатывать проектную и производственную подготовку строительного производства
	Умеет контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов
	Умеет контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности
	Умеет разрабатывать объектные стройгенпланы
Навыки	Владеет навыками составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений
	Владеет навыками получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве
	Владеет навыками составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
	Владеет навыками составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов
	Владеет навыками контроля документирования исполнительной документации
	Владеет навыками контроля исполнения и документирования результатов законченных работ на объектах
	Владеет навыками контроля требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве
	Владеет навыками использования информационного моделирования строительного производства
	Владеет навыками составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов
	Владеет навыками составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности
	Владеет навыками проектирования общеплощадочных и объектных стройгенпланов в сфере промышленного и гражданского строительства

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знает методы входного контроля проектной документации в строительстве	Не знает методы входного контроля проектной документации в строительстве	Частично знает методы входного контроля проектной документации в строительстве	Достаточно знает методы входного контроля проектной документации в строительстве	Свободно интерпретирует методы входного контроля проектной документации в строительстве
Знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Не знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Частично знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Достаточно знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Свободно интерпретирует методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений

Знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Не знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Частично знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Достаточно знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Свободно интерпретирует требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
Знает материально-технические ресурсы	Не знает материально-технические ресурсы	Частично знает материально-технические ресурсы	Достаточно знает материально-технические ресурсы	Свободно интерпретирует материально-технические ресурсы
Знает методы документировани я исполнительной документации	Не знает методы документировани я исполнительной документации	Частично знает методы документировани я исполнительной документации	Достаточно знает методы документировани я исполнительной документации	Свободно интерпретирует методы документировани я исполнительной документации
Знает результаты законченных работ на объектах	Не знает результаты законченных работ на объектах	Частично знает результаты законченных работ на объектах	Достаточно знает результаты законченных работ на объектах	Свободно интерпретирует результаты законченных работ на объектах
Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Не знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Частично знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Достаточно знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Свободно интерпретирует требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности
Знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства	Не знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства	Частично знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства	Достаточно знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства	Свободно интерпретирует методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства
Знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	Не знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	Частично знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	Достаточно знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	Свободно интерпретирует методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам

				производства работ
Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве	Не знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве	Частично знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве	Достаточно знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве	Свободно интерпретирует требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве
Знает методы информационного моделирования	Не знает методы информационного моделирования	Частично знает методы информационного моделирования	Достаточно знает методы информационного моделирования	Свободно интерпретирует методы информационного моделирования

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умеет разрабатывать план входного контроля проектной документации в строительстве	Не умеет разрабатывать план входного контроля проектной документации в строительстве	Умеет частично разрабатывать план входного контроля проектной документации в с т р	Умеет с дополнительной помощью разрабатывать план входного контроля проектной документации в строительстве	Умеет самостоятельно разрабатывать план входного контроля проектной документации в с т
Умеет разрабатывать план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве	Не умеет разрабатывать план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве	Умеет частично разрабатывать план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве	Умеет с дополнительной помощью разрабатывать план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве	Умеет самостоятельно разрабатывать план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве
Умеет контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Не умеет контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Умеет частично контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Умеет с дополнительной помощью контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Умеет самостоятельно контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
Умеет контролировать	Не умеет контролировать	Умеет частично контролировать	Умеет с дополнительной	Умеет самостоятельно

распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	помощью контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ
Умеет вести документировани е исполнительной документации производства работ при строительстве	Не умеет вести документировани е исполнительной документации производства работ при строительстве	Умеет частично вести документировани е исполнительной документации производства работ при строительстве	Умеет с дополнительной помощью вести документировани е исполнительной документации производства работ при строительстве	Умеет самостоятельно вести документировани е исполнительной документации производства работ при строительстве
Умеет ориентироваться в законченных работах на объектах, их частях, инженерных систем и сетей	Не умеет ориентироваться в законченных работах на объектах, их частях, инженерных систем и сетей	Умеет частично ориентироваться в законченных работах на объектах, их частях, инженерных систем и сетей	Умеет с дополнительной помощью ориентироваться в законченных работах на объектах, их частях, инженерных систем и сетей	Умеет самостоятельно ориентироваться в законченных работах на объектах, их частях, инженерных систем и сетей
Умеет ориентироваться в требованиях охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Не умеет ориентироваться в требованиях охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Умеет частично ориентироваться в требованиях охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Умеет с дополнительной помощью ориентироваться в требованиях охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Умеет самостоятельно ориентироваться в требованиях охраны труда, пожарной и экологической безопасности
Умеет разрабатывать проектную и производственну ю подготовку строительного производства	Не умеет разрабатывать проектную и производственну ю подготовку строительного производства	Умеет частично разрабатывать проектную и производственну ю подготовку строительного производства	Умеет с дополнительной помощью разрабатывать проектную и производственну ю подготовку строительного производства	Умеет самостоятельно разрабатывать проектную и производственну ю подготовку строительного производства
Умеет контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов	Не умеет контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов	Умеет частично контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов	Умеет с дополнительной помощью контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов	Умеет самостоятельно контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов

Умеет контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Не умеет контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Умеет частично контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Умеет с дополнительной помощью контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Умеет самостоятельно контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности
Умеет разрабатывать объектные стройгенпланы	Не умеет разрабатывать объектные стройгенпланы	Умеет частично разрабатывать объектные стройгенпланы	Умеет с дополнительной помощью разрабатывать объектные стройгенпланы	Умеет самостоятельно разрабатывать объектные стройгенпланы

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеет навыками составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Навыки составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений не сформированы	Навыки составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений сформированы частично	Навыки составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений сформированы достаточно	Навыки составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений сформированы в полном объеме
Владеет навыками получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве	Навыки получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве не сформированы	Навыки получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве сформированы частично	Навыки получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве сформированы достаточно	Навыки получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве сформированы в полном объеме
Владеет навыками составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Навыки составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды не сформированы	Навыки составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Навыки составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Навыки составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды

		сформированы частично	сформированы достаточно	сформированы в полном объеме
Владеет навыками составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов	Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов не сформированы	Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов сформированы частично	Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов сформированы достаточно	Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов сформированы в полном объеме
Владеет навыками контроля документирования исполнительной документации	Навыки контроля документирования исполнительной документации не сформированы	Навыки контроля документирования исполнительной документации сформированы частично	Навыки контроля документирования исполнительной документации сформированы достаточно	Навыки контроля документирования исполнительной документации сформированы в полном объеме
Владеет навыками контроля исполнения и документирования результатов законченных работ на объектах	Навыки контроля исполнения и документирования результатов законченных работ на объектах не сформированы	Навыки контроля исполнения и документирования результатов законченных работ на объектах сформированы частично	Навыки контроля исполнения и документирования результатов законченных работ на объектах сформированы достаточно	Навыки контроля исполнения и документирования результатов законченных работ на объектах сформированы в полном объеме
Владеет навыками контроля требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве	Навыки контроля требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве не сформированы	Навыки контроля требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве сформированы частично	Навыки контроля требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве сформированы достаточно	Навыки контроля требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве сформированы в полном объеме
Владеет навыками использования информационного моделирования строительного производства	Навыки использования информационного моделирования строительного производства не сформированы	Навыки использования информационного моделирования строительного производства сформированы частично	Навыки использования информационного моделирования строительного производства сформированы достаточно	Навыки использования информационного моделирования строительного производства сформированы в полном объеме
Владеет навыками составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов	Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов не сформированы	Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов сформированы частично	Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов сформированы достаточно	Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов сформированы в полном объеме
Владеет навыками составления	Навыки составления плана исполнения	Навыки составления плана исполнения	Навыки составления плана исполнения	Навыки составления плана исполнения

плана исполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности	требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности не сформированы	требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности сформированы частично	требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности сформированы достаточно	требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности сформированы в полном объеме
Владеет навыками проектирования общеплощадочных и объектных стройгенпланов в сфере промышленного и гражданского строительства	Навыки проектирования общеплощадочных и объектных стройгенпланов в сфере промышленного и гражданского строительства не сформированы	Навыки проектирования общеплощадочных и объектных стройгенпланов в сфере промышленного и гражданского строительства сформированы частично	Навыки проектирования общеплощадочных и объектных стройгенпланов в сфере промышленного и гражданского строительства сформированы достаточно	Навыки проектирования общеплощадочных и объектных стройгенпланов в сфере промышленного и гражданского строительства сформированы в полном объеме

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Специализированная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель. Компьютер, проектор, экран с электроприводом, доска.
2	Специализированная учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций	Специализированная мебель. Специализированное оборудование для проведения практических занятий.
3	Зал электронных ресурсов, здание библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая до-ступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая до-ступ в электронную информационно-образовательную среду.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
3.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition».	Сублицензионный договор №102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 01.07.2020.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.2. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Основные источники:

1. Теличенко В.И. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. для строит. вузов/ В.И. Теличенко, В.И. Лапидус, О.М.Терентьев и др.- 2-е изд. перераб. и допол.- М:. Высшая школа, 2004.- 446 с.; ил.
2. Кочерженко В.В. Технология возведений зданий и сооружений.- Уч. пособие /В.В.Кочерженко, 2-ое изд., переработ. доп. Белгород: Изд-во БГТУ им.В.Г. Щухова , 2011 г.,-240с.
3. Технология возведения полносборных зданий. Учебник. Под общей редакцией чл.-корр. РААСН, проф. д-ра техн. наук А.А. Афанасьева, М. Изд-во АСВ, 2000.- 362 с.
4. Калашников Н.В. Технология, организация и механизация строительного производства: учеб. пособие / Н.В.Калашников, В.В. Кочерженко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012.- 322 с.
5. Теличенко В.И., Штоль Т.М., Феклин В.И. Технология возведения подземной части зданий и сооружений. М. Стройиздат. 1990.
6. Кочерженко В.В. Технология возведения подземных сооружений: учеб. пособие. М. Издательство АСВ. 2010. 160 с.
7. Швиденко В.И. Монтаж строительных конструкций /В.И. Швиденко. – М.; Высшая школа, 1987.
8. Технология строительных процессов: учеб. для вузов по спец. «Промышленное и гражданское строительство»/ А.А. Афанасьев.Н.Н. Данилов. В.Д.Копалов и др.: Под ред. Н.Н. Данилова,О.М. Терентьева. М.; Высшая школа, 1997. 464с.
9. Бетонные и железобетонные работы / К.И.Башлай, В.Я. Гендин, Н.И. Евдокимов М.; Стройиздат, 1987. 320 с. (справочник строителя)
10. Методические указания к выполнению курсового проекта «Технология возведения зданий», Белгород: Изд-во БГТУ, 2005.
11. Вильман Ю.А. Технология строительных процессов и возведение зданий. Современные прогрессивные методы: Учебн. пособ.2-е изд., доп. и перераб.- М.: Издательство АСВ, 2011, - 336 с.
12. Юдина А.Ф. Технологический процессы в строительстве: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования/ А.Ф. Юдина, В.В.Веретов, Г.М. Бадин.- М.: Издательский центр «Академия», 2013.-304с.- (Бакалавриат).
13. Кирнев А.Д. Технология процессов в строительстве. Курсовое проектирование: учебное пособие /А.Д. Кирнев,Г.В. Несветеев,- Ростов Н/Д: Феникс, 2013.- 540с. : ил.- (Высшее образование)

14. Каграманов Р.А. Монтаж конструкций сборных монтажных гражданских и промышленных зданий/ Р.А. Каграманов, Ш.Л. Мазабели. М. Стройиздат, 2987. 414с.

15. Марионков К.С. Основы проектирования производства строительных работ: учеб. пособие для вузов / К.С. Марионков. 3-е изд., переработ. и доп. М. Стройиздат. 1980. -231с.

16. СНиП 3.03.01.-87 Несущие и ограждающие конструкции.- М.: Стройиздат, 1988.

17. Сборник ЕНиР: Госстроя СССР, 1987.

18. Снежко А.П., Батура Г.М. Технология строительного производства (курсовое и дипломное проектирование) . Киев, 1991.

19. Хамзин С. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учеб.пособие для строит.спец.вузов / С.К. Хамзин, А.К. Карасев,- СПб.; ИНТЕГРАЛ, 2006.- 216с.: ил.- Тираж перепечатан с 2005 года.

6.3. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Электронная библиотека БГТУ им. В. Г. Шухова. URL: https://elib.bstu.ru/
2. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: http://www.iprbookshop.ru/
3. ЭБС издательства «Лань». URL: http://e.lanbook.com
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». URL: http://biblioclub.ru/
5. Электронно-библиотечная система «Znanium.com». URL: https://new.znanium.com/
5. Материалы для проектирования. Техническая и нормативная документация, программы и др. материалы для инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР. URL: http://dwg.ru/
6. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс". Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. URL: http://www.consultant.ru/
7. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ». URL: http://docs.cntd.ru/