

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Технология и организация реконструкции зданий,
сооружений и инженерных систем

направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Городское строительство и хозяйство»

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очная

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 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом от 31 мая 2017 г. № 481 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство" (с изменениями и дополнениями)
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составитель (составители): д.т.н., проф. Сулейманова (Л.А. Сулейманова)
асс. Рябчевский (И.С. Рябчевский)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. Сулейманова (Л.А. Сулейманова)
« 23 » 09 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ

« 23 » 09 2021 г., протокол № 2

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 23 » 09 2021 г., протокол № 2

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

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные	ПК-12 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции зданий и сооружений в гражданском строительстве (сервисно-эксплуатационный)	ПК-12.1 Составляет план и график выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	<p>Знает структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения</p> <p>Умеет анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения</p> <p>Владет навыками составления плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения</p>
		ПК-12.2 Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	<p>Знает нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления</p> <p>Умеет анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления</p> <p>Владет навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления</p>
		ПК-12.3 Выбирает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	<p>Знает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения</p> <p>Умеет эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения</p> <p>Владет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-12 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции зданий и сооружений в гражданском строительстве (сервисно-эксплуатационный)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технология и организация реконструкции зданий, сооружений и инженерных систем
2	Комплексные изыскания в строительстве
3	Долговечность строительных конструкций
4	Реконструкция 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 №8
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	52	52
Лекции	16	16
Лабораторные	16	16
Практические	16	16
Групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	128	128
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	92	92
Экзамен, зачет	Экзамен	Экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Основные положения технологии и организации реконструктивных и ремонтно-строительных работ					
	Классификация, виды реконструктивных и ремонтно-строительных работ. Индустриализация реконструктивных и ремонтно-строительных работ. Организация и технология реконструктивных и ремонтно-строительных работ.	1	-	-	3
2. Технология и организация разборки зданий и разрушения конструкций, стыков, узлов, швов					
	Классификация способов разборки и разрушения. Механизированные способы. Буровзрывной и электрогидравлический способы. Термический способ.	1	-		3
3. Методы производства монтажных и демонтажных работ при реконструкции					
	Проект производства работ на демонтажно-монтажные работы при реконструкции. Демонтаж ограждающих конструкций.	1	1		5
4. Методы производства работ при усилении оснований и фундаментов					
	Усиление оснований фундаментов. Усиление существующих фундаментов.	1	1	2	7
5. Технология работ по усилению и ремонту стен					
	Усиление и ремонт кирпичных стен. Утепление стен. Нанесение дополнительных утепляющих слоев. Ремонт деревянных стен.	1	1	-	5
6. Технология усиления и ремонта несущих каркасов зданий и сооружений					
	Усиление и ремонт несущих каркасов зданий и сооружений.	1	1	1	7
7. Технология усиления и ремонта перекрытий					
	Смена и ремонт деревянных перекрытий. Ремонт и усиление монолитных плит перекрытия.	1	1	2	9
8. Технология смены и ремонта перегородок					
	Смена и ремонт перегородок.	1	1	2	9
9. Технология смены и ремонта крыш и кровель					
	Смена, ремонт и усиление стропильных систем. Ремонт оснований под кровлю. Ремонт и смена металлической кровли. Ремонт и смена кровли из рулонных	1	1	2	9

	материалов.				
10. Технология устройства мансардных этажей при реконструкции и модернизации зданий					
	Устройство мансардных этажей при реконструкции и модернизации зданий.	1	1	-	5
11. Технология ремонта и замены полов					
	Ремонт и смена бетонных и цементных полов. Ремонт и смена асфальтовых полов. Ремонт и смена мозаичных полов. Ремонт и смена полов из керамических плиток.	1	1	5	15
12. Технология смены и ремонта оконных и дверных заполнений					
	Смены и ремонта оконных и дверных заполнений.	1	1	1	7
13. Технология ремонта и замены лестниц					
	Ремонт и замена лестничных маршей и межэтажных перекрытий.	1	1	-	5
14. Технология отделочных ремонтных работ					
	Штукатурные работы. Облицовочные работы. Малярные работы. Обойные работы. Леса и подмости для ремонта фасадов.	1	1	3	9
15. Особенности использования монтажных средств при реконструкции зданий и сооружений					
	Самоходные стреловые краны. Башенные краны. Специальные монтажные устройства.	1	1	-	6
16. Организационно-технологическое проектирование					
	Проект организации строительства (реконструкции). Состав проектов производства работ. Порядок проектирования и состав технологических карт.	1	1	-	6
17. Поточное строительство и реконструкция					
	Основные понятия и определения поточного строительства.	1	1	-	5
18. Календарное планирование строительного производства					
	Определение, виды, исходные данные и правила построения.	-	1	-	5
19. Строительные генеральные планы					
	Стройгенпланы, назначение, виды и содержание. Организация приобъектных складов. Расчет запасов материалов и площадей складов для хранения. Определение номенклатуры, расчет площадей и выбор временных зданий на строительных площадках.	-	1	-	8
	ВСЕГО	16	16	16	128

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 8				
1.	Методы производства работ при усилении	Разборка существующих и устройство новых фундаментов.	1	2

	оснований и фундаментов	Использование струйной технологии для усиления оснований фундаментов существующих зданий.		
2.	Технология работ по усилению и ремонту стен	Утепление промерзающих участков инъекцированием. Ликвидация сырости стен зданий.	1	2
3.	Технология усиления и ремонта несущих каркасов зданий и сооружений	Усиление и ремонт несущих каркасов зданий и сооружений.	1	2
4.	Технология усиления и ремонта перекрытий	Монтаж сборных железобетонных перекрытий. Замена конструкций перекрытия на сборные железобетонные.	1	2
5.	Технология смены и ремонта перегородок	Смена и ремонт перегородок.	1	2
6.	Технология смены и ремонта крыш и кровель	Ремонт и смена асбестоцементной кровли. Ремонт и смена черепичной кровли.	1	2
7.	Технология устройства мансардных этажей при реконструкции и модернизации зданий	Устройство мансардных этажей при реконструкции и модернизации зданий.	1	2
8.	Технология ремонта и замены полов	Ремонт и смена дощатых полов. Ремонт и смена паркетных полов. Ремонт и смена линолеумных полов.	1	2
9.	Технология смены и ремонта оконных и дверных заполнений	Смена и ремонт оконных и дверных заполнений.	1	2
10.	Технология ремонта и замены лестниц	Ремонт и замена лестничных маршей и межэтажных перекрытий.	1	2
11.	Технология отделочных ремонтных работ	Ремонт элементов фасадов. Ремонт штукатурки фасада . Ремонт облицовки фасадов и цоколей зданий. Окраска фасадов зданий.	1	2
12.	Особенности использования монтажных средств при реконструкции зданий и сооружений	Простейшие грузоподъемные устройства. Удаление строительного мусора.	1	2
13.	Организационно-технологическое проектирование	Технологические нормалы. Их определение и назначение.	1	2
14.	Поточное строительство и реконструкция	Правила построения строительных потоков.	1	2
15.	Календарное планирование строительного производства	Технико-экономические показатели календарных планов.	1	3
16.	Строительные	Расчет временного водоснабжения	1	3

	генеральные планы	строительной площадки. Расчет временного энергоснабжения строительной площадки.		
ИТОГО:			16	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 8				
1.	Методы производства работ при усилении оснований и фундаментов	Усиление оснований фундаментов. Усиление существующих фундаментов.	2	4
2.	Технология усиления и ремонта несущих каркасов зданий и сооружений	Усиление и ремонт несущих каркасов зданий и сооружений.	1	2
3.	Технология усиления и ремонта перекрытий	Смена и ремонт деревянных перекрытий. Ремонт и усиление монолитных плит перекрытия.	2	4
4.	Технология смены и ремонта перегородок	Смена и ремонт перегородок.	2	4
5.	Технология смены и ремонта крыш и кровель	Ремонт и смена асбестоцементной кровли. Ремонт и смена черепичной кровли.	2	4
6.	Технология ремонта и замены полов	Ремонт и смена бетонных и цементных полов. Ремонт и смена мозаичных полов. Ремонт и смена полов из керамических плиток. Ремонт и смена паркетных полов. Ремонт и смена линолеумных полов.	5	10
7.	Технология смены и ремонта оконных и дверных заполнений	Ремонт оконных и дверных заполнений	1	2
8.	Технология отделочных ремонтных работ	Ремонт элементов фасадов. Ремонт штукатурки фасада. Ремонт облицовки фасадов и цоколей зданий.	1	4
ИТОГО:			16	34

4.4. Содержание курсового проекта/работы

На 4 курсе в 8 семестре предусмотрено выполнение курсовой работы. Цель курсовой работы – углубить и закрепить знания студентов в процессе принятия ими самостоятельных решений по вопросам организационно-технологического проектирования реконструктивных и ремонтно-строительных работ на примере реконструкции и ремонта многоэтажного кирпичного жилого дома.

В курсовой работе разрабатывается проект производства работ в составе: технологической карты на один из видов реконструктивных и ремонтно-строительных работ, стройгенплана и календарного плана при реконструкции и ремонте многоэтажного кирпичного жилого дома.

Курсовая работа выполняется на 1-2 листах формата А1 с пояснительной запиской (25-30 страниц рукописного текста).

Примерный перечень ремонтно-строительных работ, рассматриваемый в курсовой работе:

1. Подготовительные работы на строительной площадке
2. Работы по сносу строений и разборке конструкций
3. Работы по водопонижению, организации поверхностного стока и водоотвода
4. Работы по разработке выемок, вертикальной планировке
5. Работы по устройству насыпей и обратным засыпкам
6. Работы гидромеханизированные и дноуглубительные
7. Работы взрывные
8. Работы по устройству свайных оснований, шпунтовых ограждений, анкеров
9. Работы по уплотнению грунтов естественного залегания и устройству грунтовых подушек
10. Работы по сооружению опускных колодцев и кессонов
11. Работы по возведению сооружений способом "стена в грунте"
12. Работы по закреплению грунтов
13. Работы по искусственному замораживанию грунтов
14. Работы бетонные
15. Работы по монтажу сборных железобетонных и бетонных конструкций
16. Работы по монтажу металлических конструкций
17. Работы по монтажу деревянных конструкций
18. Работы по монтажу легких ограждающих конструкций
19. Работы по монтажу стен из панелей типа "СЭНДВИЧ" и полистовой сборки
20. Работы по устройству каменных конструкций
21. Работы по экранированию помещений и устройству деформационных
22. Работы по устройству и футеровке промышленных печей и дымовых
23. Работы по устройству кровель
24. Работы по гидроизоляции строительных конструкций
25. Работы по антикоррозийной защите строительных конструкций и
26. Работы по теплоизоляции строительных конструкций, трубопроводов
27. Работы по устройству внутренних инженерных систем и оборудования
28. Работы по монтажу наружных инженерных сетей и коммуникаций
29. Работы по монтажу технологического оборудования
30. Работы пусконаладочные

Элементы курсовой работы отрабатываются студентами в процессе выполнения практических занятий и самостоятельной работы.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенции

1 Компетенция _ ПК-12 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции зданий и сооружений в гражданском строительстве (сервисно-эксплуатационный)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-12.1 Составляет план и график выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Защита ИДЗ,
ПК-12.2 Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	Зачет, Защита РГЗ
ПК-12.3 Выбирает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Экзамен

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)
Семестр № 8		
1.	Основные положения технологии и организации реконструктивных и ремонтно-строительных работ	Виды ремонта зданий и их характеристика.
2.		Особенности индустриализации ремонтных работ.
3.		Поточная организация ремонтно-строительных работ.
4.		Состав технологической документации. Проекты производства работ (ППР). Технологические карты (ТК).
5.		Порядок проектирования поточного производства ремонтно-строительных работ.
6.		Контроль качества ремонтно-строительных работ.
7.	Технология и организация разборки зданий и разрушения конструкций, стыков, узлов, швов	Основные принципы ведения разборочных работ зданий и сооружений.
8.		Последовательность разборки крыш и кровель.
9.		Разборка несущих конструкций (окон, дверей, перегородок).
10.		Технологические принципы разборки перекрытий.
11.		Методы разборки стен.
12.		Методы разборки и разрушения фундаментов.
13.	Методы производства работ при усилении оснований и фундаментов	Сущность укрепления грунтов методами цементации, силикатизации, электросиликатизации, битумизации, смолизации,

		термическим и электрохимическим.
14.		Технология усиления оснований набивными сваями.
15.		Ремонт, разборка и восстановление фундаментов.
16.		Усиление фундаментов рамным методом, бетонированием, устройством железобетонных обойм, опорных подушек.
17.		Инъектирование фундаментов, силикатизация, цементация.
18.		Технология ремонта гидроизоляции фундаментов.
19.	Технология работ по усилению и ремонту стен	Виды ремонтных работ в каменных стенах.
20.		Технология восстановления несущей способности кирпичных стен.
21.		Способы усиления простенков/столбов и колонн каменных зданий.
22.		Виды дефектов в стенах крупнопанельных и крупноблочных зданий.
23.		Технология ремонта панелей стен.
24.		Технологический процесс ремонта стыков и швов.
25.		Способы устранения промерзания и утепления стен.
26.		Способы ликвидации сырости стен зданий.
27.		Технология ремонта деревянных стен.
28.	Технология усиления и ремонта несущих каркасов зданий и сооружений	Технология ремонта и усиления кирпичных столбов.
29.		Ремонт и усиление железобетонных колонн.
30.		Технология ремонта и усиления стальных и чугунных колонн.
31.		Технология ремонта и усиления железобетонных ригелей, балок, ферм.
32.		Технология ремонта строительных систем.
33.	Технология усиления и ремонта перекрытий	Состав технологического процесса смены деревянных перекрытий.
34.		Технология ремонта и усиления монолитных плит перекрытий.
35.		Методы установки сборных железобетонных перекрытий.
36.	Технология ремонта перегородок	Технология ремонта и смены деревянных перегородок.
37.		Технология ремонта и смены кирпичных перегородок.
38.		Способы ремонта и смены перегородок из мелкогазобетонных плит.
39.		Технологический процесс ремонта и смены железобетонной перегородки.
40.		Технология устройства перегородок из облицовочных листов сухой гипсовой штукатурки, древесноволокнистых плит, гипсокартонных листов по металлическому или деревянному каркасу.
41.		Технология ремонта крыш и

42.	кровель	Технология ремонта металлической кровли.
43.		Технология ремонта кровли из рулонных материалов.
44.		Технология ремонта асбоцементной кровли.
45.		Технология ремонта черепичной кровли.
46.	Технология ремонта полов	Технология ремонта и смены бетонных и цементных полов.
47.		Технология ремонта и смены асфальтовых полов.
48.		Технология ремонта и смены мозаичных полов.
49.		Технология ремонта и смены полов из керамических плиток.
50.		Технология ремонта и смены дощатых полов.
51.		Технология ремонта и смены паркетных полов.
52.		Технология ремонта и смены линолеумных полов
53.	Технология ремонта окон и дверей	Состав и способы проведения большого и малого ремонта оконных и дверных заполнений. Замена оконных и дверных блоков.
54.		Ремонт и смена подоконных досок.
55.		Технология ремонтных работ по смене разбитых стёкол.
56.	Технология ремонта лестниц	Технология ремонта лестниц
57.	Технология отделочных ремонтных работ	Технология ремонта штукатурки стен и потолков.
58.		Технология ремонта сухой штукатурки.
59.		Технология ремонта штукатурных тяг.
60.		Технология ремонта облицовки стен плитками.
61.		Производство малярных ремонтных работ.
62.		Технологический процесс ремонта и смены обоев.
63.		Средства подмащивания при ремонте фасадов.
64.		Технология ремонта элементов фасадов.
65.		Технологический процесс ремонта штукатурки фасада.
66.		Технология ремонта облицовки стен фасада.
67.		Окраска фасадов зданий.
68.	Технология ремонта инженерных систем зданий	Технология ремонта систем водоснабжения
69.		Технология ремонта систем водоотведения и канализации
70.		Технология ремонта систем теплоснабжения
71.		Технология ремонта систем электроснабжения
72.	Техника безопасности при ремонте зданий	Отражение вопросов охраны труда и техники безопасности в ППР.
73.		Соблюдение правил техники безопасности при разборке зданий и сооружений.
74.		Техника безопасности при ремонте фундаментов.
75.		Вопросы техники безопасности при ремонте стен.
76.		Техника безопасности при производстве опалубочных, арматурных и бетонных работ при реконструкции и ремонте каркасов и перекрытий.
77.		Техника безопасности при выполнении монтажных работ на реконструкции и ремонте каркасов и перекрытий.
78.		Техника безопасности при ремонте и смене

		перегородок
79.		Техника безопасности при производстве кровельных ремонтных работ.
80.	Механизация ремонтно-строительных работ	Средства механизации ремонтно-строительных работ
81.	Особенности использования монтажных средств при капитальном ремонте зданий и сооружений	Особенности использования монтажных средств при капитальном ремонте зданий и сооружений
82.	Организационно-технологическое проектирование	Понятие организационно-технологического проектирования
83.	Поточное строительство, реконструкция и капитальный ремонт	Порядок проведения поточного строительства
84.	Календарное планирование строительного производства	Разработка календарного плана производства работ
85.		Состав строительного генерального плана
86.	Строительные генеральные планы	Условные обозначения строительного генерального плана

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

1 Определить норму выработки рабочего каменщика за 1 час и за одну смену. При кладке стен толщиной 2 кирпича с расшивкой, средней сложности.

2 Определить норму выработки за 1 час и за 1 смену рабочего землекопа при разработке грунта III группы (суглинок) вручную, в траншеях глубиной до 1,5 м.

3 Определить норму выработки за 1 час и за 1 смену рабочего штукатура при выполнении обычной улучшенной штукатурки стен вручную.

4 Рассчитать трудоемкость, машиноемкость и продолжительность погрузки 150 шт. стеновых панелей на транспортные средства с использованием крана гусеничного СКГ-30/10 (масса одной панели 2,5 т).

5 Рассчитать трудоемкость, машиноемкость и продолжительность выгрузки с транспортных средств с использованием самоходных кранов 100 шт. плит покрытия массой 4 т с помощью автомобильного крана К-162.

6 Рассчитать трудоемкость, машиноемкость и продолжительность погрузки 100 шт. железобетонных панелей перекрытия на транспортные средства с использованием гусеничного крана СКГ-30 (масса одной панели перекрытия 4 т).

7 Определить трудоемкость, машиноемкость и продолжительность процесса установки и разборки 85 м² деревянной опалубки трапециевидальной формы при помощи крана КС-4361А. Условие: опалубка - щитовая, для фундаментов.

8 Определить заложение откосов при разработке котлована глубиной 2,5 м в грунте - суглинке.

9 Определить заложение откосов при разработке котлована глубиной 4 м в грунте - супесь.

10 Определить трудоемкость, машиноемкость и продолжительность процесса разрыхления мерзлого грунта экскаватором, оборудованным клин-молотом с заменой навесного оборудования на ковш и обратно. Условия: разрыхление 4800 м³ грунта II группы при глубине промерзания 0,4 м. Ширина полосы грунта 2,3 м.

11 Определить трудоемкость, машиноемкость и продолжительность процесса разработки и перемещения 120 тыс. м³ грунта на 230 м при помощи прицепного скрепера. Условия: марка трактора Т-100. Грунт II группы.

12 Рассчитать трудоемкость, машиноемкость и продолжительность отрывки котлована глубиной 3 м, размерами в плане 95,0×20,0 м (по дну) в грунте – глина жирная мягкая ($\gamma = 1750 \text{ кг/м}^3$), при использовании экскаватора обратная лопата с механическим приводом, ковш с зубьями объемом 0,4 м³.

13 Рассчитать трудоемкость, машиноемкость и продолжительность отрывки котлована глубиной 2,5 м, размерами в плане (по дну) 870 х 250 м в грунте – суглинок тяжелый с примесью щебня, гравия и мусора более 10% ($\gamma = 1950 \text{ кг/м}^3$), при использовании экскаватора прямая лопата с механическим приводом, ковш с зубьями объемом 0.5 м³ с погрузкой грунта в автотранспортные средства.

14 Рассчитать трудоемкость, машиноемкость и продолжительность отрывки котлована глубиной 3,5 м, размерами в плане (по дну) 370 х 150 м в грунте – суглинок тяжелый с примесью щебня, гравия и мусора более 10% ($\gamma = 1950 \text{ кг/м}^3$), при использовании экскаватора обратная лопата с гидравлическим приводом, ковш с зубьями объемом 0.4 м³ с погрузкой грунта в автотранспортные средства.

15 Определите состав бригады каменщиков для выполнения в течение рабочей смены объемов каменной кладки: стены наружные толщиной 2 1/2 кирпича с расшивкой, сложные – 11 м³ и стены простые, толщиной в 1 кирпич под штукатурку, с проемами – 13 м³.

16 Определите продолжительность работы бригады каменщиков в составе 12 чел. при выполнении: наружных стен средней сложности, с расшивкой, толщиной в 2 кирпича в объеме 30 м³; стен простых с проемами, толщиной в 1 кирпич под штукатурку, в объеме 40 м³.

17 Определите трудоемкость и продолжительность при установке арматурных сеток и каркасов, в количестве 240 шт. (весом до 20 кг), вручную, звеном арматурщиков из 3 чел.

18 Определите трудоемкость и продолжительность укладки бетонной смеси вручную в отдельные фундаменты объемом до 5 м³, с общим объемом работ 140 м³, звеном бетонщиков в составе 4 чел.

19 Определите трудоемкость, машиноемкость и продолжительность установки с помощью крана ж/б фундаментных блоков стаканного типа массой до 3 т, в количестве 65 шт.

20 Определите трудоемкость, машиноемкость и продолжительность установки ж/б колонн массой до 5 т в стаканы фундаментов в количестве 52 шт., при помощи кондукторов.

21 Определите трудоемкость и продолжительность устройства оклеечной пароизоляции по железобетонным плитам покрытия общей площадью 5184 м² звеном изоляторов в количестве 4 чел.

22 Определите трудоемкость и продолжительность устройства теплоизоляции керамзитом, при толщине слоя до 220 мм, на совмещенной кровле, площадью 1440 м² звеном изоляторов в количестве 8 чел.

23 Определите трудоемкость и продолжительность утепления совмещенных кровель, общей площадью 3640 м², плитами из пеносиликата размером 1×0,8 м, звеном изоляторов в количестве 4 чел.

24 Определите трудоемкость и продолжительность устройства покрытия крыши средней сложности площадью 720 м², с уклоном скатов до 70%, по деревянным прогонам асбестоцементными листами усиленного профиля, звеном кровельщиков в количестве 6 чел.

25 Определите трудоемкость и продолжительность облицовки внутренних поверхностей стен площадью 260 м² плитками размерами 150×150 мм, при толщине шва 2 мм звеном облицовщиков-плиточников из 3 человек.

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

1 Рассчитать трудоемкость, машиноемкость и продолжительность погрузки 150 шт. стеновых панелей на транспортные средства с использованием крана гусеничного СКГ- 30/10 (масса одной панели 2,5 т).

2 Рассчитать трудоемкость, машиноемкость и продолжительность выгрузки с транспортных средств с использованием самоходных кранов 100 шт. плит покрытия массой 4 т с помощью автомобильного крана К-162.

3 Рассчитать трудоемкость, машиноемкость и продолжительность погрузки 100 шт. железобетонных панелей перекрытия на транспортные средства с использованием гусеничного крана СКГ-30 (масса одной панели перекрытия 4 т).

4 Определить трудоемкость, машиноемкость и продолжительность процесса установки и разборки 85 м² деревянной опалубки трапецеидальной формы при помощи крана КС-4361А. Условие: опалубка - щитовая, для фундаментов.

5 Определить трудоемкость, машиноемкость и продолжительность процесса разрыхления мерзлого грунта экскаватором, оборудованным клин-молотом с заменой навесного оборудования на ковш и обратно. Условие: разрыхление 4800 м³ грунта II группы при глубине промерзания 0,4 м. Ширина полосы грунта 2,3 м.

6 Определить трудоемкость, машиноемкость и продолжительность процесса разработки и перемещения 120 тыс. м³ на 230 м грунта при помощи прицепного скрепера. Условие: марка трактора Т-100. Грунт II группы.

7 Рассчитать трудоемкость, машиноемкость и продолжительность отрывки котлована глубиной 3 м, размерами в плане 95,0×20,0 м (по дну) в грунте глина жирная мягкая ($\gamma = 1750$ кг/м³), при использовании экскаватора обратная лопата с механическим приводом, ковш с зубьями объемом 0,4 м³.

8 Рассчитать трудоемкость, машиноемкость и продолжительность отрывки котлована глубиной 2.5 м, размерами в плане (по дну) 870 х 250 м в грунте : суглинок тяжелый с примесью щебня, гравия и мусора более 10% ($\gamma = 1950$ кг/м³), при использовании экскаватора прямая лопата с механическим приводом, ковш с зубьями объемом 0.5 м³ с погрузкой грунта в автотранспортные средства.

9 Рассчитать трудоемкость, машиноемкость и продолжительность отрывки котлована глубиной 2.5 м, размерами в плане (по дну) 870 х 250 м в грунте : суглинок тяжелый с примесью щебня, гравия и мусора более 10% ($\gamma = 1950$ кг/м³), при использовании экскаватора обратная лопата с гидравлическим приводом, ковш с зубьями объемом 0.4 м³ с погрузкой грунта в автотранспортные средства.

10 Определите продолжительность работы бригады каменщиков в составе 12 чел. при выполнении: наружных стен средней сложности, с расшивкой, толщиной в 2 кирпича в объеме 30 м³; стен простых с проемами, толщиной в 1 кирпич под штукатурку, в объеме 40 м³.

11 Определите трудоемкость и продолжительность при установке арматурных сеток и каркасов, в количестве 240 шт. (весом до 20 кг), вручную, звеном арматурщиков из 3 чел.

12 Определите трудоемкость и продолжительность укладки бетонной смеси вручную в отдельные фундаменты объемом до 5 м³, с общим объемом работ 140 м³, звеном бетонщиков в составе 4 чел.

13 Определите трудоемкость, машиноемкость и продолжительность установки с помощью крана ж/б фундаментных блоков стаканного типа массой до 3 т, в количестве 65 шт.

14 Определите трудоемкость, машиноемкость и продолжительность установки ж/б колонн массой до 5 т в стаканы фундаментов в количестве 52 шт., при помощи кондукторов.

15 Определите трудоемкость и продолжительность устройства оклеечной пароизоляции по железобетонным плитам покрытия общей площадью 5184 м² звеном изолировщиков в количестве 4 чел.

16 Определите трудоемкость и продолжительность устройства теплоизоляции керамзитом, при толщине слоя до 220 мм, на совмещенной кровле, площадью 14400 м² звеном изолировщиков в количестве 8 чел.

17 Определите трудоемкость и продолжительность утепления совмещенных кровель, общей площадью 8640 м², плитами из пеносиликата размером 1×0,8 м, звеном изолировщиков в количестве 4 чел.

18 Определите трудоемкость и продолжительность устройства покрытия крыши средней

сложности площадью 720 м², с уклоном скатов до 70%, по деревянным прогонам асбестоцементными листами усиленного профиля, звеном кровельщиков в количестве 6 чел.

19 Определите трудоемкость и продолжительность облицовки внутренних поверхностей стен площадью 260 м² плитками размерами 150×150 мм, при толщине шва 2 мм звеном облицовщиков-плиточников из 3 человек.

20 Построить циклограмму возведения одноэтажного производственного здания с железобетонным каркасом поточным методом с учетом следующих исходных данных: монтажный участок имеет 8 захваток; все основные и вспомогательные процессы сгруппированы в 4 монтажных цикла, для выполнения каждого из которых привлекается отдельный монтажный кран и бригада рабочих; продолжительности выполнения 1...4 циклов на каждой захватке, соответственно, составляют – 2 дня, 0,5 дня, 1,5 дня, 1 день. Дополнить циклограмму графиком использования во времени монтажных кранов.

21 Построить циклограмму возведения одноэтажного производственного здания с железобетонным каркасом поточным методом с учетом следующих исходных данных: монтажный участок имеет 6 захваток; все основные и вспомогательные процессы сгруппированы в 5 монтажных циклов, для выполнения каждого из которых привлекается отдельный монтажный кран и бригада рабочих; продолжительности выполнения 1...5 циклов на каждой захватке, соответственно, составляют – 1,5 дня, 0,5 дня, 1,5 дня, 1 день, 2 дня. Дополнить циклограмму графиком использования во времени монтажных кранов.

22 Подобрать оптимальный по техническим параметрам самоходный монтажный кран для монтажа железобетонных ферм и плит покрытия при следующих исходных данных: пролет 24 м; шаг колонн 6 м; отметка верха колонн 9,6 м; габаритная высота безраскосной фермы 3,3 м, её масса 11 т; плита покрытия 3×6 м массой 2,6 т; монтаж 2-х ферм и необходимого количества плит покрытия ведется комплексным методом. Недостающие данные принять самостоятельно.

23 Подобрать оптимальный по техническим параметрам самоходный монтажный кран для монтажа железобетонных ферм и плит покрытия при следующих исходных данных: пролет 24 м; шаг колонн 12 м; отметка верха колонн 10,8 м; габаритная высота безраскосной фермы 3,3 м, её масса 15 т; плита покрытия 3×12 м массой 5,7 т; монтаж 2-х ферм и необходимого количества плит покрытия ведется комплексным методом. Недостающие данные принять самостоятельно.

24 Подобрать и обосновать расчетом оптимальный комплект транспортных средств для перевозки грунта, разрабатываемого в котловане объемом 6000 м³ одноковшовым экскаватором с гидравлическим приводом, оборудованным обратной лопатой при следующих исходных данных: емкость ковша экскаватора 0,65 м³; грунт – суглинок тяжёлый без примесей; дальность транспортирования грунта 3 км; тип дороги – с асфальтобетонным покрытием.

25 Подобрать и обосновать расчетом оптимальный комплект транспортных средств для перевозки грунта, разрабатываемого в траншеях объемом 10000 м³ одноковшовым экскаватором с механическим приводом, оборудованным обратной лопатой при следующих исходных данных: емкость ковша экскаватора 0,8 м³; грунт – лёсс твёрдый; дальность транспортирования грунта 6 км; тип дороги – грунтовая разъезженная.

26 Подобрать и обосновать расчетом оптимальный комплект транспортных средств для перевозки грунта, разрабатываемого в котловане объемом 9000 м³ одноковшовым экскаватором с гидравлическим приводом, оборудованным прямой лопатой при следующих исходных данных: емкость ковша экскаватора 0,8 м³; грунт – глина жирная мягкая с примесью щебня до 10 % по объему; дальность транспортирования грунта 1 км; тип дороги – с бетонным покрытием.

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:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знает структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения
	Знает нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления
	Знает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения
Умения	Умеет анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения
	Умеет анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления
	Умеет эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения
Навыки	Владеет навыками составления плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения
	Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления
	Владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	Не зачтено	Зачтено		
Знает структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Не знает структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Частично знает структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Знает структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения, но испытывает трудности при решении задач	Знает структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения и не испытывает трудности при решении задач
Знает нормативно-технические	Не знает нормативно-	Частично знает нормативно-	Знает нормативно-	Знает нормативно-

документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления, но испытывает трудности при решении задач	документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления и не испытывает трудности при решении задач
Знает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Не знает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Частично знает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Знает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения, но испытывает трудности при решении задач	Знает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения и не испытывает трудности при решении задач

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	Не зачтено	Зачтено		
Умеет анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Не умеет анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Частично умеет анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Умеет анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения, но испытывает трудности при решении задач	Умеет анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения и не испытывает трудности при решении задач
Умеет анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных	Не умеет анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных	Частично умеет анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных	Умеет анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных	Умеет анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных

конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления, но испытывает трудности при решении задач	конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления и не испытывает трудности при решении задач
Умеет эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Не умеет эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Частично умеет эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Умеет эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения, но испытывает трудности при решении задач	Умеет эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения и не испытывает трудности при решении задач

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	Не зачтено	Зачтено		
Владеет навыками составления плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Не владеет навыками составления плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Частично владеет навыками составления плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Владеет навыками составления плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения, но испытывает трудности при решении задач	Владеет навыками составления плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения и не испытывает трудности при решении задач
Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	Не владеет навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	Частично владеет навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления и не испытывает трудности при решении задач

учетом их усиления			учетом их усиления, но испытывает трудности при решении задач	трудности при решении задач
Владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Не владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Частично владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения, но испытывает трудности при решении задач	Владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения и не испытывает трудности при решении задач

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.	030 ГУК	1. Специализированная мебель. 2. Стандартная доска
2	021 ГУК	1. Специализированная мебель. 2. Белая маркерная доска. 3. Стандартная доска.
3	024 ГУК	1. Компьютер DEPO – 6, 2. Компьютер Intelcore 2, 3. Компьютер Onmuma, 4. Компьютер P-4 – 6, 5. Видеопроектор Sonyo XU50 6. Специализированная мебель. 7. Белая маркерная доска.

6.2. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Основные источники:

1. Кашкинбаев, И. З. Технология и организация контроля качества строительно-монтажных работ : учебник / И. З. Кашкинбаев, Т. И. Кашкинбаев. – Алматы : Нур-Принт, 2016. – 279 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/67157.html>

2 Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан / А. Ю. Михайлов. – Москва : Инфра-Инженерия, 2016. – 172 с URL: <http://www.iprbookshop.ru/51729.html>

3. Сайманова, О. Г. Организация содержания, ремонта и модернизации объектов жилищно-коммунального комплекса : учебно-методическое пособие / О. Г. Сайманова. – Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. – 70 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/62892.html>

4. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. – Москва : Инфра-Инженерия, 2016. – 296 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/51728.html>

5. Стаценко, А. С. Технология бетонных работ : учебник / А. С. Стаценко. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. – 260 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/84896.html>

6. Михайлов, А. Ю. Технология и организация строительства. Практикум / А. Ю. Михайлов. – Москва : Инфра-Инженерия, 2018. – 196 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/78240.html>

7. Дылевская, Т. И. Технология укладки напольных покрытий : учебное пособие / Т. И. Дылевская. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. – 440 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/84922.html>

8. Малевич, И. А. Технология облицовки вертикальных поверхностей : учебное пособие / И. А. Малевич. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 168 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/94330.html>

9. Сапков, А. Ю. Технология каменных работ : учебное пособие / А. Ю. Сапков. – Москва : Инфра-Инженерия, 2019. – 264 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/86658.html>

10. Рыжевская, М. П. Организация строительного производства : учебник / М. П. Рыжевская. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 307 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/93389.html>

11. Бородов, В. Е. Основы реконструкции и реставрации. Реконструкция зданий и сооружений : учебное пособие : в 2 частях / В. Е. Бородов. – Йошкар-Ола : ПГТУ, [б. г.]. – Часть 1 : Оценка технического состояния зданий и сооружений – 2017. – 200 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/107026>

Дополнительные источники:

1. Галиуллин, Р. Р. Организация и осуществление строительного контроля : учебное пособие / Р. Р. Галиуллин, Р. Х. Мухаметрахимов. – Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 372 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/73312.html>

2. Технология возведения зданий и сооружений : учебно-методическое пособие / О. В. Машкин, К. В. Бернгардт, А. В. Воробьев, Н. И. Фомин ; под редакцией Г. С. Пекарь. – Саратов : Вузовское образование, 2018. – 133 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/76794.html>

3. Лёвочкина, Г. А. Технология выполнения каменных работ : учебное пособие / Г. А. Лёвочкина. – 2-е изд. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 284 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/94306.html>

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

1. Материалы для проектирования. Техническая и нормативная документация, программы и др. материалы для инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР. URL: <http://dwg.ru/>

2. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс". Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. URL: <http://www.consultant.ru/>

3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ». URL: <http://docs.cntd.ru/>