

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Отраслевая аналитика**

направление подготовки:

08.03.01. Строительство

Направленность программы (профиль):

Информационно-строительный инжиниринг

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: Инженерно-строительный институт

Кафедра: экспертизы и управления недвижимостью

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. № 481.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель: асс..  (К.М. Старченко)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«14» мая 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Наумов А.Е.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

· экспертизы и управления недвижимостью

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Наумов А.Е.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«25» мая 2021 г., протокол №10

Председатель: к.т.н., доцент  (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 (экспертно-аналитические)	ПК-2. Способность проводить расчет и анализ технико-экономических показателей процесса строительного производства	ПК-2.1. Определяет и оценивает плановые экономические и технико-экономические показатели процесса строительного производства	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— требования законодательства и нормативных правовых актов, методических документов к статистической отчетности;</li> <li>— требования законодательства и нормативных правовых актов, методических документов к классификации затрат, включаемых в себестоимость строительных работ;</li> <li>— состав системы экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве;</li> <li>— основы экономического анализа деятельности строительной организации;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— разрабатывать группы экономических и технико-экономических показателей процесса строительного производства;</li> <li>— применять экономические и технико-экономические показатели при формировании бюджета и отчетных материалов процесса строительного производства;</li> <li>— составлять технико-экономическое обоснование вариантов организационно-технологических и технических решений;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками выбора, ранжирования и представления экономических и технико-экономических показателей процесса строительного производства;</li> <li>— информационными технологиями определения и оценки плановых экономических и технико-экономических показателей процесса строительного производства;</li> </ul>
	ПК-6. Способность организовывать рабочую среду для разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС	ПК-6.1. Организует работы и предоставление шаблонов программного обеспечения для разработки и использования информационной модели ОКС	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации;</li> <li>— методы создания среды</li> </ul>

			<p>общих данных;  — функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС;  <b>Уметь:</b>  — анализировать совместимость программного обеспечения;  — настраивать программное обеспечение для многопользовательского доступа к информационной модели объектов капитального строительства;  — оформлять требования к программному, техническому и информационному обеспечению информационного моделирования объектов капитального строительства;  <b>Владеть:</b>  — представлением информации в форматах обмена данными информационных моделей ОКС, в том числе открытых;  — методами совместной работы с данными информационной модели ОКС;</p>
		<p>ПК-6.2. Создает библиотеки компонентов, электронных справочников, баз данных для разработки и использования информационных моделей ОКС</p>	<p><b>Знать:</b>  — принципы и методы декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы;  — методы создания компонентов информационных моделей ОКС;  <b>Уметь:</b>  — адаптировать шаблоны программного обеспечения под требования пользователей и стандартов организации;  — создавать библиотеки компонентов для разработки и использования в информационных моделях ОКС;  <b>Владеть:</b>  — программным обеспечением и алгоритмами создания элементов библиотек компонентов для разработки и использования в информационных моделях ОКС;  — инструментами настройки и актуализации электронных справочников, баз данных для разработки и использования информационных моделей ОКС;</p>
		<p>ПК-6.3. Разрабатывает компоненты информационной</p>	<p><b>Знать:</b>  — технологии и алгоритмы</p>

		<p>модели ОКС, автоматизирующие рутинные операции разработки и анализа информационных моделей</p>	<p>автоматизации рутинных операций разработки и анализа информационных моделей;  — формы представления и форматы обмена информацией при автоматизации рутинных операций разработки и анализа информационных моделей;  <b>Уметь:</b>  — систематизировать, классифицировать, анализировать данные информационной модели ОКС;  — формулировать технические задания, осуществлять рациональный выбор программных технологий, программного обеспечения для задач автоматизации рутинных операций разработки и анализа информационных моделей;  <b>Владеть:</b>  — информационными технологиями параметрического моделирования структурных элементов информационных моделей ОКС, автоматизирующих рутинные операции их разработки и анализа;  — алгоритмами и методами создания и представления в среде общих данных информационных моделей ОКС компонентных библиотек параметрических элементов;</p>
	<p>ПК-10 Способность осуществлять разработку и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности</p>	<p>ПК-10.1. Анализирует требования задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b>  — нормативные правовые акты, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности;  — институциональную организацию градостроительного и архитектурно-строительного проектного дела в Российской Федерации;  — систему источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники;  <b>Уметь:</b>  — находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования;  — использовать информационно-</p>

			<p>коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p>— оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>— навыками анализа требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p>— методами и инструментарием для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p>
		<p>ПК-10.2. Систематизирует необходимую информацию для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>— состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности;</p> <p>— права и обязанности эксперта, привлекаемого к участию в строительно-технических экспертизах, а также особенности этой деятельности;</p> <p>— современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>— получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p>— определять значимые свойства объектов градостроительной деятельности, их окружения</p>

			<p>или их частей;  <b>Владеть:</b>  — методами получения и предоставления необходимых сведений в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;  — навыками использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности, в том числе средств визуализации, представления результатов работ;  — инструментами систематизации необходимой информации для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p>
		<p>ПК-10.3. Выполняет расчеты для составления элементов проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b>  — методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности для анализа результатов таких работ;  — современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы;  <b>Уметь:</b>  — использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности, в том числе средства визуализации, представления результатов работ;  — осуществлять постановку задания, выбор информационных и расчетных технологий, программного обеспечения, проведение и документирование результатов расчетов структурных элементов ОКС;  <b>Владеть:</b></p>

			<p>— инструментами и методами выполнения необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;</p> <p>— навыками разработки элементов технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями;</p> <p>— навыками разработки элементов рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;</p>
		<p>ПК-10.4. Разрабатывает технические предложения и элементы рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>— руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности;</p> <p>— установленные требования к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>— получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций с коллегами и другими лицами в контексте профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;</p> <p>— разрабатывать решения для формирования проектной продукции инженерно-технического проектирования в градостроительной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>— технологиями разработка технического предложения в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями;</p> <p>— навыками разработки эскизных проектов в сфере</p>



			инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями; — методами формирования проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования
--	--	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Компетенция ПК-2. Способность проводить расчет и анализ технико-экономических показателей процесса строительного производства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Ценообразование и сметное дело в строительстве
2	Отраслевая аналитика
3	Современные строительные материалы и технологии
4	Бизнес инжиниринг
5	Информационные-технологии в управлении проектами
6	Финансовый менеджмент

### 3. Компетенция ПК-6. Способность организовывать рабочую среду для разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Компьютерная графика
2	Параметрическое моделирование
3	Основы работы в виртуальной и дополненной реальности
4	Отраслевая аналитика

### 4. Компетенция ПК-10. Способность осуществлять разработку и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Архитектура гражданских зданий
2	Строительная механика
3	Основы структурного анализа
4	Конструкции гражданских и промышленных зданий
5	Основная и фундаменты
6	Отраслевая аналитика
7	Современные строительные материалы и технологии
8	Бизнес-инжиниринг

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зач. единиц, **216** ч.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (7 семестр), зачет (8 семестр).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	216		
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>91</b>	<b>44</b>	<b>47</b>
лекции	33	16	17
лабораторные	-	-	-
практические	50	24	26
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	8	4	4
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	<b>125</b>	<b>53</b>	<b>72</b>
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задание	107	53	54
Индивидуальное домашнее задание			
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)			
Экзамен	18		18

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 4 Семестр 7, 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>Курс 4, семестр 7</b>					
<b>1. Определение и оценивание плановые экономические и технико-экономические показатели процесса строительного производства</b>					
	Основные требования законодательства и нормативных правовых актов, методических документов к статистической отчетности, к классификации затрат, включаемых в себестоимость строительных работ, состав системы экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве, основы экономического анализа деятельности строительной организации.	1	2		5
<b>2. Подготовка и представление отчетности о технико-экономических показателях процесса строительного производства</b>					
	Изучение методики расчета и анализа экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве, основ сметного нормирования и ценообразования в строительстве, учета затрат, расчета стоимости работ и продукции в строительстве, их особенности в системе заказчика и в системе подрядчика.	1	2		6
<b>3. Организация работы и предоставление шаблонов программного обеспечения для разработки и использования информационной модели ОКС</b>					
	Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации, методы создания среды общих данных, функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС	2	2		6
<b>4. Создание библиотеки компонентов, электронных справочников, баз данных для разработки и использования информационных моделей ОКС</b>					
	Рассмотрение принципов и методов декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы, методов создания компонентов информационных моделей ОКС	2	3		6
<b>5. Разработка компонентов информационной модели ОКС, автоматизирующие рутинные операции разработки и анализа информационных моделей</b>					

	Технологии и алгоритмы автоматизации рутинных операций разработки и анализа информационных моделей, формы представления и форматы обмена информацией при автоматизации рутинных операций разработки и анализа информационных моделей.	2	3		6
<b>6. Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</b>					
	Усвоение нормативно-правовых актов, нормативных технических и руководящих документов, относящиеся к сфере градостроительной деятельности, институциональной организации градостроительного и архитектурно-строительного проектного дела в Российской Федерации, системы источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники	2	3		6
<b>7. Систематизация необходимой информации для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</b>					
	Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности, права и обязанности эксперта, привлекаемого к участию в строительно-технических экспертизах, а также особенности этой деятельности, современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы.	2	3		6
<b>8. Систематизация необходимой информации для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</b>					
	Формирование методов и практических приемов выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности для анализа результатов таких работ, современных средств автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы.	2	3		6
<b>9. Разработка технических предложений и элементов рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями</b>					
	Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности, установленные требования к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием,	2	3		6

	изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий				
	ВСЕГО:	16	24		53
<b>Курс 4, семестр 8</b>					
<b>1. Определение и оценивание плановые экономические и технико-экономические показатели процесса строительного производства</b>					
	Разработка групп экономических и технико-экономических показателей процесса строительного производства, применение экономические и технико-экономические показатели при формировании бюджета и отчетных материалов процесса строительного производства, составление технико-экономическое обоснование вариантов организационно-технологических и технических решений.	1	2		6
<b>2. Подготавливает и представляет отчетность о технико-экономических показателях процесса строительного производства</b>					
	Калькулирование и анализ себестоимость работ, в том числе по видам работ и по статьям затрат, осуществление расчета показателей использования трудовых ресурсов, расчета показателей использования строительных материалов, изделий и конструкций, машин и механизмов, оборудования.	2	3		6
<b>3. Организация работы и предоставление шаблонов программного обеспечения для разработки и использования информационной модели ОКС</b>					
	Анализ совместимость программного обеспечения, настройка программного обеспечения для многопользовательского доступа к информационной модели объектов капитального строительства, оформление требований к программному, техническому и информационному обеспечению информационного моделирования объектов капитального строительства.	2	3		6
<b>4. Создание библиотеки компонентов, электронных справочников, баз данных для разработки и использования информационных моделей ОКС</b>					
	Адаптирование шаблонов программного обеспечения под требования пользователей и стандартов организации, создание библиотеки компонентов для разработки и использования в информационных моделях ОКС.	2	3		6
<b>5. Разработка компонентов информационной модели ОКС, автоматизирующие рутинные операции разработки и анализа информационных моделей</b>					
	Систематизирование, классифицирование, анализ данных информационной модели ОКС, формулирование технических заданий, осуществление рационального выбора программных технологий, программного обеспечения для задач автоматизации рутинных операций разработки и анализа информационных моделей	2	3		6

<b>6. Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию</b>					
	Поиск, анализ и исследование информации, необходимой для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования, использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности, оформление документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.	2	3		6
<b>7. Систематизация необходимой информации для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</b>					
	Получение и предоставление необходимых сведений в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности, определение значимых свойств объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей.	2	3		6
<b>8. Выполнение расчетов для составления элементов проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности</b>					
	Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности, в том числе средства визуализации, представления результатов работ, осуществление постановки задания, выбора информационных и расчетных технологий, программного обеспечения, проведение и документирование результатов расчетов структурных элементов ОКС.	2	3		6
<b>9. Разработка технического предложения и элементы рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями</b>					
	Получение и предоставление необходимых сведений в ходе коммуникаций с коллегами и другими лицами в контексте профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности, разрабатывание решений для формирования	2	3		6

	проектной продукции инженерно-технического проектирования в градостроительной деятельности.				
	<b>ВСЕГО:</b>	17	26		54
	<b>ИТОГО:</b>	<b>33</b>	<b>50</b>		<b>107</b>



## 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 7				
1	Определение и оценивание плановые экономические и технико-экономические показатели процесса строительного производства.	Навыки выбора, ранжирования и представления экономических и технико-экономических показателей процесса строительного производства.	2	5
2	Подготовка и представление отчетность о технико-экономических показателях процесса строительного производства.	Технологии расчета сметной себестоимости и стоимости работ с использованием системы укрупненных и элементных сметных нормативов	2	6
3	Организация работы и предоставление шаблонов программного обеспечения для разработки и использования информационной модели ОКС.	Представление информации в форматах обмена данными информационных моделей ОКС, в том числе открытых.	2	6
4	Создание библиотеки компонентов, электронных справочников, баз данных для разработки и использования информационных моделей ОКС.	Программное обеспечение и алгоритмами создания элементов библиотек компонентов для разработки и использования в информационных моделях ОКС.	3	6
5	Разработка компонентов информационной модели ОКС, автоматизирующие рутинные операции разработки и анализа информационных моделей.	Информационные технологии параметрического моделирования структурных элементов информационных моделей ОКС, автоматизирующих рутинных операции их разработки и анализа.	3	6
6	Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты	Навыки анализа требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной	3	6

	исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.	деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.		
7	Систематизация необходимой информации для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.	Методы получения и предоставления необходимых сведений в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.	3	6
8	Выполнение расчетов для составления элементов проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности.	Инструменты и методы выполнения необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности.	3	6
9	Разработка технических предложений и элементов рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.	Технологии разработки технического предложения в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.	3	6
	ВСЕГО:		24	53
семестр № 8				
1	Определение и оценивание плановые экономические и технико-экономические показатели процесса	Владение информационными технологиями определения и оценки плановых экономических и технико-экономических показателей процесса строительного производства.	2	6

	строительного производства.			
2	Подготовка и представление отчетность о технико-экономических показателях процесса строительного производства.	Информационные технологии и форматы представления отчетности о технико-экономических показателях процесса.	3	6
3	Организация работы и предоставление шаблонов программного обеспечения для разработки и использования информационной модели ОКС.	Методы совместной работы с данными информационной модели ОКС.	3	6
4	Создание библиотеки компонентов, электронных справочников, баз данных для разработки и использования информационных моделей ОКС.	Инструменты настройки и актуализации электронных справочников, баз данных для разработки и использования информационных моделей ОКС.	3	6
5	Разработка компонентов информационной модели ОКС, автоматизирующие рутинные операции разработки и анализа информационных моделей.	Алгоритмы и методы создания и представления в среде общих данных информационных моделей ОКС компонентных библиотек параметрических элементов	3	6
6	Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.	Методы и инструментарий для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.	3	6
7	Систематизация необходимой информации для разработки	Навыки использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности в сфере инженерно-	3	6

	документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.	технического проектирования для градостроительной деятельности, в том числе средств визуализации, представления результатов работ, инструменты систематизации необходимой информации для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.		
8	Выполнение расчетов для составления элементов проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности.	Навыки разработки элементов технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями, разработки элементов рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.	3	6
9	Разработка технических предложений и элементов рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.	Навыки разработки эскизных проектов в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями, методы формирования проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования.	3	6
	ВСЕГО:		26	54
ИТОГО:			50	107

### **4.3. Содержание лабораторных занятий**

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

### **4.4. Содержание курсовой работы**

Курсовая работа или курсовой проект учебным планом не предусмотрены.

### **4.5 Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий**

По дисциплине учебным процессом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания (РГЗ) в течение 7 и 8 семестров. Расчетно-графическое задание выполняется студентами в соответствии с заданием, выданным руководителем. Отчет о проделанной работе формируется в итоговой

презентации, которая должна быть оформлена в компьютерной программе на широкоформатном экране, иметь титульный лист, исходные данные для выполнения РГЗ, необходимые скриншоты, выводы по результатам расчета, приложения.

В процессе выполнения РГЗ осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета. Защита РГЗ происходит в форме доклада обучающегося студента и вопросов от преподавателя по представленному в ней материалу.

### **Семестр 7**

**Цель задания:** добавление сметных свойств к информационной модели. В РГЗ изучаются следующие вопросы: действующие сметно-нормативные базы, создание информационной модели с помощью ПК Archicad, назначение сметных свойств через дополнение от WizardSoft.

**Оформление расчетно-графического задания.** Расчетно-графическое задание предоставляется преподавателю для проверки в форме отчета и в виде файла .rptx и расчетного файла .pln, содержащего BIM-модель с назначенными свойствами на объекты. Отчет расчетно-графического задания должен иметь следующую структуру: титульный лист; скриншот исходного состояния цифровой модели, ход выполнения задания со скриншотами формул из окна сметных свойств дополнения WizardSoft, результаты расчета.

### **Семестр 8**

**Цель задания:** создание локальной сметы. В РГЗ изучаются следующие вопросы: создание локальных смет с помощью SmetaWizard.

**Оформление расчетно-графического задания.** Расчетно-графическое задание предоставляется преподавателю для проверки в форме отчета и в виде файла .rptx и расчетного файла в формате .xlsx. Отчет расчетно-графического задания должен иметь следующую структуру: титульный лист; скриншот исходного состояния цифровой модели, ход выполнения задания со скриншотами создания локальной сметы из окон работы в SmetaWizard, а также полная сметная стоимость объекта строительства.

Срок сдачи РГЗ определяется преподавателем. Вариант подготовленного РГЗ пересылается на почтовый ящик, указанный преподавателем.

# Пример отчета 1.



## Добавление сметных свойств в Archicad

Окно сметных свойств WizardSoft

Перекрытие. Бетон Ростверк

Шифр	Объем	Ед.	Цена	Итого
ФЕР06-07-001-01	0,0218273	100	34 051,49 Р	743,25 Р
МАТ04.1.02.05-0009	2,2154659	м3	725,69 Р	1 607,74 Р
МАТ08.4.03.03-0024	0,1855316	т	5 650,00 Р	1 048,25 Р

Итоговая стоимость: 3 399,25 Р

Слой  
Материалы



## Формирование сметной структуры в BIM WIZARD

...\Ростверк расширен.слайб.х

Сметная структура

Имя	Код	Кол-во	Единиц	Цена	Сумма
Бетон Ростверк	ФЕР06-07-001-01	0,0218273	100-к3	34051,49	743,25
Бетон Ростверк	МАТ04.1.02.05-0009	2,2154659	к3	725,69	1607,74
Бетон Ростверк	МАТ08.4.03.03-0024	0,1855316	т	5650,00	1048,25



экономические и технико-экономические показатели процесса строительного производства	контроль
ПК-2.2. Подготавливает и представляет отчетность о технико-экономических показателях процесса строительного производства	экзамен, зачет, защита РГЗ, контрольная работа, тестовый контроль

## **2. Компетенция ПК-6. Способность организовывать рабочую среду для разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.1. Организует работы и предоставление шаблонов программного обеспечения для разработки и использования информационной модели ОКС	экзамен, зачет, защита РГЗ, контрольная работа, тестовый контроль
ПК-6.2. Создает библиотеки компонентов, электронных справочников, баз данных для разработки и использования информационных моделей ОКС	экзамен, зачет, защита РГЗ, контрольная работа, тестовый контроль
ПК-6.3. Разрабатывает компоненты информационной модели ОКС, автоматизирующие рутинные операции разработки и анализа информационных моделей	экзамен, зачет, защита РГЗ, контрольная работа, тестовый контроль

## **3. Компетенция ПК-10 Способен осуществлять разработку и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности.**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-10.1. Анализирует требования задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	экзамен, зачет, защита РГЗ, контрольная работа, тестовый контроль
ПК-10.2. Систематизирует необходимую информацию для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	экзамен, зачет, защита РГЗ, контрольная работа, тестовый контроль
ПК-10.3. Выполняет расчеты для составления элементов проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности	экзамен, зачет, защита РГЗ, контрольная работа, тестовый контроль
ПК-10.4. Разрабатывает технические предложения и элементы рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями	экзамен, зачет, защита РГЗ, контрольная работа, тестовый контроль

### **5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**

#### **5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена и зачета**

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№	Наименование раздела	Содержание вопросов (типовых заданий)
---	----------------------	---------------------------------------



п/п	дисциплины	
<b>Семестр № 7</b>		
1	<p>Определение и оценивание плановые экономические и технико-экономические показатели процесса строительного производства (ПК-2).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение ключевых терминов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Объясните, что такое инвестиционная привлекательность в контексте строительства.</li> <li>• Что представляют собой операционные затраты в процессе строительного производства?</li> </ul> </li> <li>2. Расчет затрат: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие основные виды затрат учитываются при определении общей стоимости строительного проекта?</li> <li>• Как проводится расчет сметной стоимости строительства, и какие факторы влияют на ее формирование?</li> </ul> </li> <li>3. Оценка эффективности: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие методы используются для оценки эффективности строительных инвестиций?</li> <li>• Какие показатели применяются для определения доходности инвестиционного проекта в строительстве?</li> </ul> </li> <li>4. Анализ бюджета: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как формируется бюджет проекта строительства, и по каким критериям он оценивается?</li> <li>• Какие меры могут быть приняты при выявлении перерасходов в бюджете стройпроекта?</li> </ul> </li> <li>5. Сравнение проектов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• В чем заключается методика сравнительного анализа различных вариантов строительных проектов?</li> <li>• Какие критерии выбираются для принятия решения о приоритетности одного стройпроекта перед другим?</li> </ul> </li> </ol>
2	<p>Подготовка и представление отчетность о технико-экономических показателях процесса строительного производства (ПК-6).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка отчетности: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие документы и отчеты обычно включаются в отчетность о технико-экономических показателях строительного производства?</li> <li>• Какие данные собираются и анализируются в рамках подготовки отчетности по строительным проектам?</li> </ul> </li> <li>2. Форматы отчетности: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие стандарты и форматы используются при подготовке отчетности о строительных проектах?</li> <li>• Какие особенности форматирования и представления информации должны соблюдаться в таких отчетах?</li> </ul> </li> <li>3. Техничко-экономические показатели: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие ключевые технико-экономические показатели включаются в отчетность по строительным проектам, и как они рассчитываются?</li> <li>• Какие аспекты эффективности строительства оцениваются с использованием этих показателей?</li> </ul> </li> <li>4. Презентация результатов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие методы и инструменты используются для визуализации и презентации результатов отчетности по строительным проектам?</li> <li>• Какие аспекты следует учитывать при представлении информации заказчикам, инвесторам или другим заинтересованным сторонам?</li> </ul> </li> <li>5. Анализ и интерпретация: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие методы анализа применяются для интерпретации данных в отчетности о строительных проектах?</li> </ul> </li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Какие выводы и рекомендации могут быть сделаны на основе результатов анализа технико-экономических показателей?</li> </ul>
3	Организация работы и предоставление шаблонов программного обеспечения для разработки и использования информационной модели ОКС (ПК-6).	<ol style="list-style-type: none"> <li>Основы информационного моделирования: <ul style="list-style-type: none"> <li>Что такое информационное моделирование объекта капитального строительства (ОКС), и какие его основные цели и преимущества?</li> <li>Какие стандарты и методологии используются при разработке информационных моделей ОКС?</li> </ul> </li> <li>Программное обеспечение BIM: <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие программные средства и пакеты BIM (Building Information Modeling) существуют, и какие функции они предоставляют?</li> <li>Как выбрать подходящее программное обеспечение BIM для конкретного проекта?</li> </ul> </li> <li>Организация рабочего процесса: <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие этапы и этапы работы включаются в процесс информационного моделирования ОКС?</li> <li>Как организовать совместную работу команды и обмен данными в рамках информационного моделирования?</li> </ul> </li> <li>Шаблоны и стандарты: <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие шаблоны и стандарты применяются при разработке информационных моделей ОКС?</li> <li>Какие элементы и параметры обязательны для включения в шаблоны информационного моделирования?</li> </ul> </li> </ol>
4	Создание библиотеки компонентов, электронных справочников, баз данных для разработки и использования информационных моделей ОКС (ПК-6).	<ol style="list-style-type: none"> <li>Организация библиотеки компонентов: <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие компоненты и объекты часто используются при разработке информационных моделей ОКС?</li> <li>Как организовать библиотеку компонентов для эффективного доступа и управления ими?</li> </ul> </li> <li>Создание электронных справочников: <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие справочники и каталоги информации необходимы для информационного моделирования ОКС?</li> <li>Каким образом создаются и обновляются электронные справочники для удобства использования в проектах?</li> </ul> </li> <li>Базы данных для информационных моделей: <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие типы информации и данные хранятся в базах данных для информационных моделей ОКС?</li> <li>Как организовать структуру баз данных и обеспечить их целостность и безопасность?</li> </ul> </li> <li>Стандарты и форматы данных: <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие стандарты и форматы данных используются при создании библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования?</li> <li>Как обеспечить совместимость и переносимость данных между различными программами и проектами?</li> </ul> </li> </ol>
5	Разработка компонентов информационной модели ОКС, автоматизирующие рутинные	<ol style="list-style-type: none"> <li>Автоматизация создания элементов модели: <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие рутинные операции при создании информационных моделей ОКС могут быть автоматизированы?</li> <li>Как разрабатываются компоненты, позволяющие быстро создавать элементы модели, такие как стены, окна, двери и т. д.?</li> </ul> </li> <li>Инструменты для анализа данных:</li> </ol>

	операции разработки и анализа информационных моделей (ПК-6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие анализы и проверки могут проводиться с использованием разработанных компонентов?</li> <li>• Какие инструменты используются для выявления ошибок и противоречий в информационных моделях?</li> </ul> <p>3. Интеграция с BIM-платформами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как обеспечивается совместимость и интеграция разработанных компонентов с популярными BIM-платформами?</li> <li>• Какие API и стандарты используются для взаимодействия с BIM-системами?</li> </ul> <p>4. Пользовательские интерфейсы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие пользовательские интерфейсы создаются для удобства работы с разработанными компонентами?</li> <li>• Как осуществляется обучение пользователей использованию этих компонентов?</li> </ul>
6	Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности (ПК-10).	<p>1. Анализ задания и требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие этапы включают в себя анализ задания и требований к проекту градостроительной деятельности?</li> <li>• Какие методы и инструменты используются для систематического разбора поставленных задач?</li> </ul> <p>2. Сбор и обработка исходных данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие источники информации используются для сбора исходных данных для проектирования?</li> <li>• Как осуществляется проверка и качественная обработка собранных данных?</li> </ul> <p>3. Анализ результатов исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие методы анализа результатов исследований применяются при планировании проекта?</li> <li>• Какие выводы и рекомендации могут быть сделаны на основе анализа результатов исследований?</li> </ul> <p>4. Определение ключевых задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие задачи и цели определяются на основе анализа задания и собранной информации?</li> <li>• Как организуется приоритетность задач для более эффективного планирования?</li> </ul>
7	Систематизация необходимой информации для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности (ПК-10).	<p>1. Исходная информация и требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие исходные данные и требования предоставляются заказчиком или заказчиками проекта?</li> <li>• Как происходит оценка и проверка соответствия полученных данных целям проекта?</li> </ul> <p>2. Сбор и агрегация информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие методы и инструменты используются для сбора разрозненной информации, включая геоданные, статистику и технические характеристики?</li> <li>• Как организуется хранение и обработка полученных данных?</li> </ul> <p>3. Формирование информационной базы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как создается информационная база, которая будет использоваться при разработке проектной документации?</li> <li>• Какие методы структурирования данных применяются для удобства доступа и поиска информации?</li> </ul> <p>4. Анализ и оценка данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие этапы включает в себя анализ собранной</li> </ul>

		<p>информации с точки зрения соответствия требованиям проекта?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие методы и инструменты используются для выявления несоответствий и противоречий?</li> </ul>
8	<p>Выполнение расчетов для составления элементов проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности (ПК-10).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Расчеты конструкций и фундаментов: <ul style="list-style-type: none"> <li>Как проводятся расчеты на прочность и устойчивость строительных конструкций?</li> <li>Какие методы и программные средства используются для расчетов фундаментов?</li> </ul> </li> <li>Расчеты инженерных сетей: <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие расчеты выполняются для инженерных сетей, таких как водоснабжение, канализация и электроснабжение?</li> <li>Как учитываются технические нормативы и требования при расчетах?</li> </ul> </li> <li>Гидрогеологические исследования: <ul style="list-style-type: none"> <li>Как проводятся расчеты и анализ гидрогеологических данных при проектировании объектов градостроительной деятельности?</li> <li>Какие методы используются для определения водоотводных мероприятий?</li> </ul> </li> <li>Энергетические расчеты: <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие расчеты выполняются для определения энергетической эффективности проекта?</li> <li>Как учитываются альтернативные источники энергии при расчетах?</li> </ul> </li> </ol>
9	<p>Разработка технических предложений и элементов рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями (ПК-10).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Собрание и анализ требований: <ul style="list-style-type: none"> <li>Как проводится анализ требований заказчика или регулирующих органов к проекту?</li> <li>Как учитываются нормативы и стандарты при анализе требований?</li> </ul> </li> <li>Разработка технических предложений: <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие методы и инструменты используются для разработки технических решений и предложений?</li> <li>Как оцениваются различные варианты технических решений?</li> </ul> </li> <li>Проектирование: <ul style="list-style-type: none"> <li>Как происходит проектирование элементов градостроительных объектов с учетом технических предложений?</li> <li>Как учитывается оптимизация структуры и параметров проекта?</li> </ul> </li> <li>Соблюдение стандартов и нормативов: <ul style="list-style-type: none"> <li>Как обеспечивается соблюдение всех применимых норм и стандартов при разработке технических предложений и рабочей документации?</li> <li>Какие меры принимаются для обеспечения соответствия проекта всем требованиям?</li> </ul> </li> <li>Экономические аспекты: <ul style="list-style-type: none"> <li>Как учитываются экономические аспекты, такие как бюджет и затраты, при разработке технических предложений?</li> <li>Как проводится оценка экономической эффективности предложенных решений?</li> </ul> </li> </ol>

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
Семестр № 8		
1	Определение и оценивание плановые экономические и технико-экономические показатели процесса строительного производства (ПК-2).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Риски и управление ими: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие факторы могут представлять риски для успешного завершения строительного проекта?</li> <li>• Какие методы и инструменты используются для управления рисками в строительстве?</li> </ul> </li> <li>2. Факторы, влияющие на затраты: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие факторы могут оказать наибольшее влияние на рост затрат в процессе строительства?</li> <li>• Какие стратегии и методы существуют для снижения затрат в строительстве?</li> </ul> </li> <li>3. Время и стадии проекта: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какой важный аспект связан с временем в оценке технико-экономических показателей строительного производства?</li> <li>• Как различные стадии строительного проекта могут влиять на его бюджет и эффективность?</li> </ul> </li> <li>4. Устойчивое развитие: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как учитываются принципы устойчивого развития при оценке технико-экономических показателей строительных проектов?</li> <li>• Какие экологические и социальные аспекты могут влиять на стоимость и эффективность строительства?</li> </ul> </li> <li>5. Проектное финансирование: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие источники финансирования могут быть использованы для строительных проектов, и как это влияет на их экономическую состоятельность?</li> <li>• Какие особенности связаны с привлечением инвестиций в строительные проекты?</li> </ul> </li> </ol>
2	Подготовка и представление отчетность о технико-экономических показателях процесса строительного производства (ПК-2).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отчетность по бюджету: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие элементы бюджета строительного проекта обычно включаются в отчетность, и как контролируется соблюдение бюджета?</li> <li>• Какие действия могут быть предприняты в случае выявления перерасходов или изменений в бюджете?</li> </ul> </li> <li>2. Подготовка прогнозов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие методы используются для подготовки прогнозов технико-экономических показателей строительных проектов?</li> <li>• Почему важно предсказывать будущие изменения в технико-экономических показателях?</li> </ul> </li> <li>3. Соблюдение нормативов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие нормативы и стандарты должны учитываться при подготовке отчетности о строительных проектах, и как обеспечивается их соблюдение?</li> <li>• Какие последствия могут возникнуть в случае нарушения нормативов и требований?</li> </ul> </li> <li>4. Отчетность и устойчивое развитие: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие аспекты устойчивого развития могут включаться в отчетность о строительных проектах?</li> </ul> </li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Какие показатели и данные используются для оценки воздействия строительных проектов на окружающую среду и социальные аспекты?</li> </ul>
3	Организация работы и предоставление шаблонов программного обеспечения для разработки и использования информационной модели ОКС (ПК-6).	<ol style="list-style-type: none"> <li>Интеграция и анализ данных: <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие методы используются для интеграции данных из разных источников в информационную модель ОКС?</li> <li>Как проводится анализ данных и визуализация информации в информационной модели?</li> </ul> </li> <li>Управление изменениями: <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие методы и инструменты используются для управления изменениями в информационной модели ОКС?</li> <li>Как обеспечить согласованность и обновление информации в информационной модели при изменениях в проекте?</li> </ul> </li> <li>Обучение и поддержка: <ul style="list-style-type: none"> <li>Как обеспечивается обучение и поддержка специалистов, работающих с информационными моделями ОКС?</li> <li>Какие ресурсы и методы используются для обучения и развития компетенций в области информационного моделирования?</li> </ul> </li> <li>Применение в практике: <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие успешные примеры применения информационного моделирования ОКС можно привести?</li> <li>Какие результаты и преимущества были достигнуты благодаря внедрению информационного моделирования в строительной практике?</li> </ul> </li> </ol>
4	Создание библиотеки компонентов, электронных справочников, баз данных для разработки и использования информационных моделей ОКС (ПК-6).	<ol style="list-style-type: none"> <li>Интеграция с программными средствами: <ul style="list-style-type: none"> <li>Как обеспечить интеграцию созданных библиотек и баз данных с программными средствами для информационного моделирования ОКС?</li> <li>Каким образом осуществляется обновление данных и компонентов в информационных моделях при изменениях в библиотеках?</li> </ul> </li> <li>Управление версиями и обновлениями: <ul style="list-style-type: none"> <li>Как решаются вопросы управления версиями и обновлениями библиотек компонентов и баз данных?</li> <li>Какие меры предпринимаются для обеспечения актуальности и надежности данных и компонентов?</li> </ul> </li> <li>Доступ и разрешения: <ul style="list-style-type: none"> <li>Как организуется управление доступом к библиотекам компонентов и базам данных?</li> <li>Какие разрешения и права предоставляются пользователям и командам для работы с ресурсами?</li> </ul> </li> <li>Обучение и документация: <ul style="list-style-type: none"> <li>Как обучаются специалисты и пользователи в работе с созданными ресурсами?</li> <li>Какая документация и инструкции предоставляются для использования библиотек и баз данных?</li> </ul> </li> </ol>
5	Разработка компонентов информационной модели ОКС,	<ol style="list-style-type: none"> <li>Скрипты и макросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>Как разрабатываются скрипты и макросы, автоматизирующие часто выполняемые действия в BIM-средах?</li> <li>Какие языки программирования и средства разработки</li> </ul> </li> </ol>

	автоматизирующие рутинные операции разработки и анализа информационных моделей (ПК-6).	<p>используются для этой цели?</p> <p>2. Тестирование и отладка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как проводится тестирование созданных компонентов и инструментов?</li> <li>• Как решаются проблемы и ошибки, выявленные в процессе отладки?</li> </ul> <p>3. Управление версиями и обновлениями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как осуществляется управление версиями разработанных компонентов?</li> <li>• Как обеспечивается обновление компонентов для совместимости с новыми версиями ВМ-платформ и стандартов?</li> </ul> <p>4. Оценка эффективности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как оценивается эффективность разработанных компонентов и инструментов?</li> <li>• Какие показатели используются для измерения улучшений в процессе создания информационных моделей?</li> </ul>
6	Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности (ПК-10).	<p>1. Планирование деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие методы используются для планирования собственной деятельности в рамках проекта градостроительной деятельности?</li> <li>• Как осуществляется распределение ресурсов и сроков выполнения задач?</li> </ul> <p>2. Разработка проектных решений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие методы и инструменты применяются для разработки проектных решений на основе требований и анализа?</li> <li>• Как обеспечивается соответствие разработанных решений установленным стандартам и нормативам?</li> </ul> <p>3. Контроль и мониторинг:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как организуется контроль за ходом выполнения проекта градостроительной деятельности?</li> <li>• Какие методы мониторинга используются для отслеживания соответствия плану и корректировки действий?</li> </ul> <p>4. Коммуникация и отчетность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как обеспечивается эффективная коммуникация с заказчиками, коллегами и другими участниками проекта?</li> <li>• Какие методы и формы отчетности применяются для информирования о ходе работ и достигнутых результатах?</li> </ul>
7	Систематизация необходимой информации для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов	<p>1. Контроль и обновление информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как организуется контроль за актуальностью и достоверностью собранной информации?</li> <li>• Какие процессы обновления данных и внесения изменений в информационную базу?</li> </ul> <p>2. Согласование и коммуникация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как обеспечивается согласование и обмен информацией с различными участниками проекта?</li> <li>• Какие инструменты и практики используются для эффективной коммуникации?</li> </ul> <p>3. Документирование и представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как оформляется и структурируется документация на</li> </ul>

	градостроительной деятельности (ПК-10).	<p>основе собранной информации?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие форматы и стандарты используются для представления данных?</li> </ul> <p>4. Защита и безопасность данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Как обеспечивается конфиденциальность и безопасность собранной информации?</li> <li>Какие меры принимаются для защиты от утери данных или несанкционированного доступа?</li> </ul>
8	Выполнение расчетов для составления элементов проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности (ПК-10).	<p>1. Экономические расчеты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Как проводятся экономические расчеты для определения затрат и бюджета проекта?</li> <li>Как оценивается экономическая эффективность проекта градостроительной деятельности?</li> </ul> <p>2. Экологические расчеты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Как учитываются экологические аспекты при расчетах и оценке воздействия проекта на окружающую среду?</li> <li>Какие методы используются для минимизации негативного воздействия на окружающую среду?</li> </ul> <p>3. Расчеты безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие расчеты выполняются для обеспечения безопасности строительства и эксплуатации градостроительных объектов?</li> <li>Какие стандарты и нормативы учитываются при проведении расчетов?</li> </ul> <p>4. Графическое представление результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Как оформляются результаты расчетов в проектной и рабочей документации?</li> <li>Какие графические инструменты и программные средства используются для визуализации расчетов?</li> </ul>
9	Разработка технических предложений и элементов рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями (ПК-10).	<p>1. Экологические и социальные аспекты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Как обеспечивается учет экологических и социальных аспектов при разработке технических предложений?</li> <li>Какие меры предпринимаются для минимизации воздействия проекта на окружающую среду и общество?</li> </ul> <p>2. Разработка рабочей документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Как оформляется и структурируется рабочая документация на основе разработанных технических предложений?</li> <li>Какие форматы и стандарты используются для представления документации?</li> </ul> <p>3. Оценка рисков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Как проводится оценка рисков, связанных с предложенными техническими решениями?</li> <li>Какие меры предпринимаются для управления и снижения рисков?</li> </ul> <p>4. Коммуникация и согласование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Как обеспечивается коммуникация и согласование с заказчиком, регулирующими органами и другими заинтересованными сторонами?</li> <li>Какие инструменты и методы используются для обмена информацией?</li> </ul>



## 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсовой работы

Курсовая работа или курсовой проект учебным планом не предусмотрены.

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

Текущий контроль осуществляется в течение семестров в форме выполнения и защиты контрольных работ, тестового контроля

### Тестовый контроль

#### Компетенция ПК-2. Способен проводить расчет и анализ технико-экономических показателей процесса строительного производства.

Какие основные компоненты включаются в сметные затраты при планировании строительного производства?

- a) Материалы и трудозатраты
- b) Материалы, трудозатраты и оборудование
- c) Оборудование и административные расходы
- d) Только трудозатраты

Что включает в себя анализ технико-экономических показателей?

- a) Оценку финансовых показателей
- b) Расчет сроков выполнения проекта
- c) Анализ затрат и выгод
- d) Все вышеперечисленное

Какие факторы могут повлиять на сроки выполнения строительного проекта?

- a) Политические факторы
- b) Экономические факторы
- c) Погодные условия
- d) Все вышеперечисленное

Что означает понятие "внутренняя норма доходности" (IRR) в контексте анализа технико-экономических показателей?

- a) Это срок окупаемости проекта
- b) Это доходность инвестиций, при которой чистый денежный поток равен нулю
- c) Это общая стоимость проекта
- d) Это сумма, которую необходимо вложить в проект

Что представляет собой бюджет на строительство?

- a) План расходов на строительство
- b) Общая стоимость проекта
- c) План продаж
- d) Календарный график работ

Какие факторы могут повлиять на увеличение сметных затрат на строительство?

- a) Снижение цен на стройматериалы
- b) Увеличение объема работ
- c) Экономия на трудозатратах
- d) Нет никакого влияния

Какой показатель используется для оценки прибыльности строительного проекта?

- a) Срок окупаемости (Payback Period)
- b) Чистая приведенная стоимость (NPV)
- c) Внутренняя норма доходности (IRR)
- d) Все вышеперечисленные

Что такое "чистая приведенная стоимость" (NPV) в анализе технико-экономических показателей?

- a) Это срок окупаемости проекта
- b) Это разница между текущими и будущими затратами
- c) Это разница между текущими и будущими доходами, приведенная к текущей стоимости
- d) Это общая стоимость проекта

Какие факторы обычно учитываются при анализе рисков строительного проекта?

- a) Экологические и социальные аспекты
- b) Политические факторы
- c) Изменения в законодательстве
- d) Все вышеперечисленное

Что такое "срок окупаемости" (Payback Period) в анализе технико-экономических показателей?

- a) Это сумма всех затрат на проект
- b) Это время, необходимое для полного возврата инвестиций
- c) Это срок действия строительного проекта
- d) Это общая стоимость проекта

## Компетенция ПК-6. Способен организовывать рабочую среду для разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС.

Что означает аббревиатура "ОКС" в контексте информационных моделей?

- a) Общая категория строительных проектов
- b) Объект комплексного строительства
- c) Объект капитального строительства
- d) Ответственная конструкция строительства

Какая основная цель создания информационных моделей ОКС?

- a) Визуализация архитектурных проектов
- b) Автоматизация процессов строительства
- c) Анализ социальных аспектов строительства
- d) Оценка экологических факторов стройки

Какие компоненты чаще всего включает информационная модель ОКС?

- a) 3D-модели, текстовые описания, бюджетные расчеты
- b) Геопространственные данные, графические изображения, технические спецификации
- c) Архитектурные чертежи, аналитические отчеты, фотографии стройки
- d) Все вышеперечисленное

Какая из следующих программных платформ обычно используется для создания информационных моделей ОКС?

- a) Графические редакторы
- b) Геоинформационные системы (ГИС)
- c) Электронные таблицы
- d) Текстовые редакторы

Что означает термин "BIM" в контексте информационных моделей ОКС?

- a) Building Information Modeling
- b) Best Information Management
- c) Basic Infrastructure Management
- d) Building Inspection Methods

Какие из перечисленных преимуществ свойственны использованию информационных моделей ОКС?

- a) Уменьшение ошибок в проектировании
- b) Увеличение стоимости стройки
- c) Ускорение процессов строительства
- d) Все вышеперечисленное

Какие данные можно хранить в информационной модели ОКС?

- a) Информацию о материалах и технологиях
- b) Графические изображения
- c) Данные о бюджете проекта
- d) Все вышеперечисленное

Что такое "координация информационной модели" в контексте строительства?

- a) Процесс установления связи с заказчиком
- b) Согласование данных между разными участниками проекта
- c) Разработка интерфейсов пользовательского взаимодействия
- d) Оценка технической готовности информационной модели

Какие стандарты и протоколы часто используются для обмена данными в информационных моделях ОКС?

- a) PDF и JPEG
- b) XML и IFC
- c) MP3 и AVI
- d) TXT и DOC

Какая из следующих задач не является частью организации рабочей среды для информационных моделей ОКС?

- a) Выбор соответствующего программного обеспечения
- b) Определение технических требований к оборудованию
- c) Подбор цветовой схемы для моделей

### **Компетенция ПК-10. Способен осуществлять разработку и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности.**

Что включает в себя процесс разработки градостроительных проектных решений?

- a) Только архитектурное проектирование
- b) Планирование городской инфраструктуры
- c) Архитектурное, инженерное и планировочное проектирование
- d) Маркетинговое исследование рынка

Какие ключевые факторы следует учитывать при разработке проектных решений в градостроительной деятельности?

- a) Размер территории и климатические условия
- b) Только бюджет проекта
- c) Личные предпочтения архитектора
- d) Скорость строительства

Какие этапы включаются в процесс разработки градостроительного проекта?

- a) Только создание чертежей
- b) Планирование и концептуальный дизайн
- c) Производство строительных материалов
- d) Продажа готовых объектов

Что такое "зонирование" в контексте градостроительных проектов?

- a) Процесс устройства парков и скверов
- b) Разделение территории на зоны с разным функциональным назначением
- c) Создание зон для городских мероприятий

d) Процесс зонирования участков для индивидуальных домов

Какие документы обычно включают в себя проектные решения в градостроительной деятельности?

- a) Только чертежи зданий
- b) Только экологические отчеты
- c) Планы, спецификации и технические отчеты
- d) Финансовые отчеты

Какие факторы могут повлиять на принятие решения о изменении градостроительного проекта?

- a) Только изменение бюджета
- b) Изменение требований заказчика
- c) Результаты экологической оценки
- d) Все вышеперечисленное

Что означает термин "градостроительный кодекс"?

- a) Совокупность законов и нормативных актов, регулирующих градостроительство
- b) Документ, описывающий историю города
- c) Кодекс моральных норм для горожан
- d) Сборник архитектурных стандартов

Какой вид проектной документации включает в себя план генерального планирования города?

- a) Архитектурный проект
- b) Инженерный проект
- c) Уровень благоустройства
- d) Только технический проект

Что такое "управление изменениями" в контексте градостроительных проектов?

- a) Процесс управления структурными изменениями в городе
- b) Процесс учета и управления изменениями в проекте
- c) Управление межличностными конфликтами на стройке
- d) Управление муниципальными финансами

Какие компетенции и навыки важны для специалиста в области градостроительной деятельности?

- a) Только знание архитектуры
- b) Знание правовых норм и навыки визуализации
- c) Только знание строительных материалов
- d) Знание искусства рисования

#### 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.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	требования законодательства и нормативных правовых актов, методических документов к статистической отчетности;
	требования законодательства и нормативных правовых актов, методических документов к классификации затрат, включаемых в себестоимость строительных работ;
	состав системы экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве;
	основы экономического анализа деятельности строительной организации;

	методики расчета и анализа экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве;
	основы сметного нормирования и ценообразования в строительстве;
	основы учета затрат, расчета стоимости работ и продукции в строительстве, их особенности в системе заказчика и в системе подрядчика;
	назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации;
	методы создания среды общих данных;
	функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС;
	принципы и методы декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы;
	методы создания компонентов информационных моделей ОКС;
	технологии и алгоритмы автоматизации рутинных операций разработки и анализа информационных моделей;
	формы представления и форматы обмена информацией при автоматизации рутинных операций разработки и анализа информационных моделей;
	нормативные правовые акты, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности;
	институциональную организацию градостроительного и архитектурно-строительного проектного дела в Российской Федерации;
	систему источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники;
	состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности;
	права и обязанности эксперта, привлекаемого к участию в строительно-технических экспертизах, а также особенности этой деятельности;
	современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы;
	методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности для анализа результатов таких работ;
	современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы;
	руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности;
	установленные требования к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий.
Умения	разрабатывать группы экономических и технико-экономических показателей процесса строительного производства;
	применять экономические и технико-экономические показатели при формировании бюджета и отчетных материалов процесса строительного производства;
	составлять технико-экономическое обоснование вариантов организационно-технологических и технических решений;
	калькулировать и анализировать себестоимость работ, в том числе по видам работ и по статьям затрат;
	осуществлять расчет показателей использования трудовых ресурсов;
	осуществлять расчет показателей использования строительных материалов, изделий и конструкций, машин и механизмов, оборудования;
	анализировать совместимость программного обеспечения;
	настраивать программное обеспечение для многопользовательского доступа к информационной модели объектов капитального строительства;
	оформлять требования к программному, техническому и информационному обеспечению информационного моделирования объектов капитального строительства;
	адаптировать шаблоны программного обеспечения под требования пользователей и стандартов организации;
	создавать библиотеки компонентов для разработки и использования в информационных моделях ОКС;
	систематизировать, классифицировать, анализировать данные информационной модели ОКС;
	формулировать технические задания, осуществлять рациональный выбор программных технологий, программного обеспечения для задач автоматизации рутинных операций разработки и анализа информационных моделей;

	находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования;
	использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
	оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями;
	получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
	определять значимые свойства объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей;
	использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности, в том числе средства визуализации, представления результатов работ;
	осуществлять постановку задания, выбор информационных и расчетных технологий, программного обеспечения, проведение и документирование результатов расчетов структурных элементов ОКС;
	получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций с коллегами и другими лицами в контексте профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
	разрабатывать решения для формирования проектной продукции инженерно-технического проектирования в градостроительной деятельности.
Навыки	навыками выбора, ранжирования и представления экономических и технико-экономических показателей процесса строительного производства;
	информационными технологиями определения и оценки плановых экономических и технико-экономических показателей процесса строительного производства;
	технологиями расчета сметной себестоимости и стоимости работ с использованием системы укрупненных и элементных сметных нормативов;
	информационными технологиями и форматами представления отчетности о технико-экономических показателях процесса;
	представлением информации в форматах обмена данными информационных моделей ОКС, в том числе открытых;
	методами совместной работы с данными информационной модели ОКС;
	программным обеспечением и алгоритмами создания элементов библиотек компонентов для разработки и использования в информационных моделях ОКС;
	инструментами настройки и актуализации электронных справочников, баз данных для разработки и использования информационных моделей ОКС;
	информационными технологиями параметрического моделирования структурных элементов информационных моделей ОКС, автоматизирующих рутинные операции их разработки и анализа;
	алгоритмами и методами создания и представления в среде общих данных информационных моделей ОКС компонентных библиотек параметрических элементов;
	навыками анализа требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
	методами и инструментарием для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
	методами получения и предоставления необходимых сведений в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
	навыками использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности, в том числе средств визуализации, представления результатов работ;
	инструментами систематизации необходимой информации для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
	инструментами и методами выполнения необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;
	навыками разработки элементов технического проекта в сфере инженерно-

	технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями;
	навыками разработки элементов рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
	технологиями разработка технического предложения в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями;
	навыками разработки эскизных проектов в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями;
	методами формирования проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

### Оценка сформированности компетенций по показателю зачтено/незачтено

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Зачтено	Незачтено
Количество верных ответов	6-10	0-5

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		
Знание требований законодательства и нормативных правовых актов, методических документов к статистической отчетности	Не знает требования законодательства и нормативных правовых актов, методических документов к статистической отчетности	Плохо знает требования законодательства и нормативных правовых актов, методических документов к статистической отчетности	Хорошо знает требования законодательства и нормативных правовых актов, методических документов к статистической отчетности	На высоком уровне знает требования законодательства и нормативных правовых актов, методических документов к статистической отчетности
Знание требований законодательства и нормативных правовых актов, методических документов к классификации затрат, включаемых в себестоимость строительных работ	Не знает требования законодательства и нормативных правовых актов, методических документов к классификации затрат, включаемых в себестоимость строительных работ	Знает требования законодательства и нормативных правовых актов, методических документов к классификации затрат, включаемых в себестоимость строительных работ	Хорошо знает требования законодательства и нормативных правовых актов, методических документов к классификации затрат, включаемых в себестоимость строительных работ	На высоком уровне знает требования законодательства и нормативных правовых актов, методических документов к классификации затрат, включаемых в себестоимость строительных работ
Знать состав системы экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве	Не знает состав системы экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве	На начальном уровне знает состав системы экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве	Знает некоторые элементы состава системы экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве	Хорошо знает состав системы экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве
Знать основы экономического анализа деятельности строительной организации	Не знает основы экономического анализа деятельности строительной организации	Знает отдельные аспекты основ экономического анализа деятельности строительной организации	С незначительными ошибками знает основы экономического анализа деятельности строительной организации	На высоком уровне знает основы экономического анализа деятельности строительной организации

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	Не зачтено	Зачтено		
Знание методики расчета и анализа экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве	Не знает методику расчета и анализа экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве	Знает отдельные положения методики расчета и анализа экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве	Знает некоторые основные положения методики расчета и анализа экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве	В полной мере знает методику расчета и анализа экономических и технико-экономических показателей деятельности в строительстве
Знание основ сметного нормирования и ценообразования в строительстве	Не знает основы сметного нормирования и ценообразования в строительстве	Знает некоторые основы сметного нормирования и ценообразования в строительстве	С незначительными ошибками знает основы сметного нормирования и ценообразования в строительстве	На высоком уровне знает основы сметного нормирования и ценообразования в строительстве
Знание основ учета затрат, расчета стоимости работ и продукции в строительстве, их особенности в системе заказчика и в системе подрядчика	Не знает основы учета затрат, расчета стоимости работ и продукции в строительстве, их особенности в системе заказчика и в системе подрядчика	Знает отдельные понятия основ учета затрат, расчета стоимости работ и продукции в строительстве, их особенности в системе заказчика и в системе подрядчика	Знает основы учета затрат, расчета стоимости работ и продукции в строительстве, их особенности в системе заказчика и в системе подрядчика	Хорошо знает основы учета затрат, расчета стоимости работ и продукции в строительстве, их особенности в системе заказчика и в системе подрядчика
Знание алгоритма назначений, состава и структуры стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации	Не знает алгоритмов назначений, состава и структуры стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации	Знает отдельные аспекты алгоритма назначений, состава и структуры стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации	Знает алгоритм назначений, состава и структуры стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации	Отлично владеет алгоритмом назначений, состава и структуры стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации
Знание методов создания среды общих данных	Не знает методов создания среды общих данных	Знает некоторые принципы методов создания среды общих данных	Знает методы создания среды общих данных	На высоком уровне знает методы создания среды общих данных
Знает функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС	Не знает функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС	Частично знает функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС	Не плохо знает функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС	Отлично знает функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС
Знает принципы и методы декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы	Не знает принципы и методы декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы	Знает отдельные принципы и методы декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы	С незначительными ошибками знает принципы и методы декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы	Знает в полной мере принципы и методы декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы
Знает методы создания компонентов информационных моделей ОКС	Не знает методы создания компонентов информационных моделей ОКС	Частично знает методы создания компонентов информационных моделей ОКС	Знает методы создания компонентов информационных моделей ОКС	В высокой степени знает методы создания компонентов информационных моделей ОКС
Знает технологии и алгоритмы автоматизации рутинных операций разработки и анализа информационных моделей	Не знает технологии и алгоритмы автоматизации рутинных операций разработки и анализа информационных моделей	Знает некоторые технологии и алгоритмы автоматизации рутинных операций разработки и анализа информационных моделей	Хорошо знает технологии и алгоритмы автоматизации рутинных операций разработки и анализа информационных моделей	На высоком уровне знает технологии и алгоритмы автоматизации рутинных операций разработки и анализа информационных моделей
Знает формы представления и форматы обмена информацией при автоматизации рутинных операций	Не знает формы представления и форматы обмена информацией при автоматизации рутинных операций	На начальном уровне знает формы представления и форматы обмена информацией при автоматизации	Не плохо знает формы представления и форматы обмена информацией при автоматизации рутинных операций	Отлично знает формы представления и форматы обмена информацией при автоматизации рутинных операций разработки и



Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	Не зачтено	Зачтено		
разработки и анализа информационных моделей	разработки и анализа информационных моделей	рутинных операций разработки и анализа информационных моделей	разработки и анализа информационных моделей	анализа информационных моделей
Знает нормативные правовые акты, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности	Не знает нормативные правовые акты, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности	Знает некоторые нормативные правовые акты, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности	Частично вопросом и знает нормативные правовые акты, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности	Владеет вопросом и знает нормативные правовые акты, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности
Знает институциональную организацию градостроительного и архитектурно-строительного проектного дела в Российской Федерации	Не знает институциональную организацию градостроительного и архитектурно-строительного проектного дела в Российской Федерации	Плохо знает институциональную организацию градостроительного и архитектурно-строительного проектного дела в Российской Федерации	Хорошо знает институциональную организацию градостроительного и архитектурно-строительного проектного дела в Российской Федерации	На высоком уровне знает институциональную организацию градостроительного и архитектурно-строительного проектного дела в Российской Федерации
Знает систему источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники	Не знает систему источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники	На начальном уровне знает систему источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники	Знает некоторые элементы системы источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники	Хорошо знает систему источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники
Знает состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности	Не знает состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности	Знает отдельные положения состава, содержания и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности	Знает некоторые положения состава, содержания и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности	В полной мере знает состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности
Знает права и обязанности эксперта, привлекаемого к участию в строительно-технических экспертизах, а также особенности этой деятельности	Не знает права и обязанности эксперта, привлекаемого к участию в строительно-технических экспертизах, а также особенности этой деятельности	Знает некоторые основы права и обязанности эксперта, привлекаемого к участию в строительно-технических экспертизах, а также особенности этой деятельности	С незначительными ошибками знает права и обязанности эксперта, привлекаемого к участию в строительно-технических экспертизах, а также особенности этой деятельности	На высоком уровне знает права и обязанности эксперта, привлекаемого к участию в строительно-технических экспертизах, а также особенности этой деятельности
Знает современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	Не знает современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	Знает отдельные современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	Хорошо знает современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	В полной мере знает современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы
Знает методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности для анализа результатов	Не знает методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности для анализа результатов	Знает отдельные методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности для анализа результатов	С незначительными ошибками знает методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности для анализа результатов	Отлично знает методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности для анализа результатов

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	Не зачтено	Зачтено		
таких работ	таких работ	таких работ	анализа результатов таких работ	таких работ
Знает современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	Не знает современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	Частично знает современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	Знает методы современных средств автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	В высокой степени знает современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы
Знает руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности	Не знает руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности	Знает некоторые руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности	Хорошо знает руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности	На высоком уровне знает руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности
Знает установленные требования к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий	Не знает установленные требования к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий	На начальном уровне знает установленные требования к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий	Не плохо знает установленные требования к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий	Отлично знает установленные требования к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	Не зачтено	Зачтено		
Уметь использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;	Не умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов	На начальном уровне умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов	С незначительными ошибками умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов	Без ошибок использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов
Уметь моделировать расчетные схемы, действующие нагрузки, иные свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с	Не умеет моделировать расчетные схемы, действующие нагрузки, иные свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с	Умеет моделировать простые расчетные схемы, задавать некоторые нагрузки и иные свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с	На хорошем уровне практически без ошибок умеет моделировать расчетные схемы, задавать действующие нагрузки, иные свойства элементов	Без ошибок моделирует расчетные схемы, задает действующие нагрузки, иные свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с

окружающей средой с соблюдением установленных требований	окружающей средой с соблюдением установленных требований	окружающей средой с соблюдением установленных требований	проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований	окружающей средой с соблюдением установленных требований
Уметь производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам;	Не умеет производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам;	Умеет выполнять легкие расчеты и вычисления по установленным алгоритмам;	Практически без ошибок выполняет расчеты и вычисления по установленным алгоритмам;	Правильно выполняет расчеты и вычисления по установленным алгоритмам;
Уметь находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;	Не умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;	На начальном уровне умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;	Умеет находить, практически без ошибок анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;	Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности
Уметь выполнять документирование результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов	Не умеет выполнять документирование результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов	На начальном уровне выполняет документирование результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов	На хорошем уровне умеет выполнять документирование результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов	Без ошибок выполняет документирование результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	Не зачтено	Зачтено		
Владение навыками работы с технической литературой и нормативной документацией	Не владеет навыками использования нормативной и справочной литературы	Владеет навыком навыками работы с нормативной и технической документацией, но допускает существенные ошибки	В полной мере владеет навыком навыками работы с нормативной и технической документацией, но допускает незначительные ошибки	В полной мере владеет навыками работы с нормативной и технической документацией
Владение изучаемыми программными продуктами в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;	Не владеет навыками работы в изучаемых программных продуктах в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Демонстрирует минимальный уровень владения навыками работы в программных продуктах в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной	Обладает основными навыками работы в программных продуктах в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Демонстрирует высокий уровень владения навыками работы в программных продуктах в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной

		деятельности		деятельности
Владение инструментами и методами выполнения необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;	Не владеет навыками инструментами и методами выполнения необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;	В минимальной степени инструментами и методами выполнения необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;	Владеет основными инструментами и методами выполнения необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;	В полной мере владеет инструментами и методами выполнения необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;
Владение инструментами документирования результатов моделирования и расчетного анализа при производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;	Не владеет инструментами документирования результатов моделирования и расчетного анализа при производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов	Владеет минимальным набором инструментов документирования результатов моделирования и расчетного анализа при производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов	Владеет основными инструментами документирования результатов моделирования и расчетного анализа работ по инженерно-техническому проектированию объектов	Обладает системными навыками документирования результатов моделирования и расчетного анализа при производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов

## 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 учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерные столы, компьютеры, мультимедийный проектор, ноутбук
2	Методический кабинет	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ 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 31.10.2023). 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 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022 г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Archicad 25	Учебная лицензия, распространяемая среди общеобразовательных организаций и студентов.
7	WizardSoft	Демо-версия

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

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

1. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>
2. Сборник нормативных документов «Норма CS» <http://normacs.ru/>
3. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» <http://www.snip.ru/>
4. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
6. База данных экономики и права Polpred <http://www.polpred.com/>
7. Официальный бюллетень Федерального агентства по управлению государственным имуществом <http://www.rosim.ru/activities/sales/bulletin>
8. Государственная автоматизированная система РФ «Правосудие» <https://www.sudrf.ru/>
9. Правовой портал <http://www.pravo.gov.ru/>
10. Бесплатная библиотека документов <http://norm-load.ru/>
11. Электронная библиотека Ассоциации строительных вузов России <http://www.lib.8level.ru/>
12. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru/>
13. Российское образование ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПОРТАЛ: <http://www.edu.ru/>

14. Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://ntb.bstu.ru/>
15. Руководство пользователя BIMcloud: <https://graphisoft.com/de>
16. Руководство пользователя BIM Wizard:  
<https://www.wizardsoft.ru/product/bimwizard>

## **7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**