

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
\_\_\_\_\_ В.А. Уваров

« 30 » 04 \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Производственная преддипломная практика

Направление подготовки (специальность):

08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Городское строительство и хозяйство

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт инженерно-строительный

Кафедра строительства и городского хозяйства

Белгород 2020

Рабочая программа практики составлена на основании требований:


▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №481 от 31.05.2017 г.

▪ учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.


Составитель: д-р техн. наук, проф.  (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры строительства и городского хозяйства

« 30 » 04 2020 г., протокол № 13

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (Л.А. Сулейманова)


Рабочая программа практики согласована с выпускающей кафедрой строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (Л.А. Сулейманова)

« 30 » 04 2020 г.

Рабочая программа практики одобрена методической комиссией института

« 30 » 04 2020 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  (А.Ю. Феоктистов)

1. Вид практики - производственная.

2. Тип практики - преддипломная.

3. Формы проведения практики- непрерывно.

#### 4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
профессиональные	ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПКО-1.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<b>Знания:</b> научно-технической базы, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности; о работе и структуре строительных предприятий, современные технологии в строительстве <b>Умения:</b> определять конструктивные системы зданий; формы взаимодействия в строительном производстве, конструкции зданий и сооружений; методы монтажа строительных конструкций. <b>Навыки:</b> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, навыками пользования нормативной, технической и справочной литературой
		ПКО-1.2. Выбор нормативно-технических документов, и устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<b>Знания:</b> о вариантах типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями <b>Умения:</b> предусмотреть способ обеспечения объекта

			горячей и холодной водой, отоплением и канализацией, наличие мусоропровода, радио и др. технических решений <b>Навыки:</b> расчета обеспечения объекта горячей и холодной водой, отоплением и канализацией, наличие мусоропровода, радио и др. технических решений
		ПКО-1.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<b>Знания:</b> исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем <b>Умения:</b> выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем <b>Навыки:</b> систематизировать информацию по выбору исходных данных
		ПКО-2.2. Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	<b>Знания:</b> о структуре выполнения ВКР. <b>Умения:</b> определить основные строительные процессы; работать в коллективе. <b>Навыки:</b> работы с информацией о методах производства работ; применяемых машинах и механизмах, инструментах и приспособлениях
Профессиональные	ПКО-3 Способность выполнять архитектурно-	ПКО-3.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооруже-	<b>Знания:</b> основных положений и задач строительного проек-

	<p>строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ния) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>тирования и производства, виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда, выполнения работ в экстремальных условиях.  <b>Умения:</b> применять глубокие базовые и специальные, естественнонаучные и профессиональные знания в профессиональной деятельности для решения профессиональных задач; формулировать исходные данные для проектирования; уметь выполнять все необходимые расчеты по теме ВКР с применением расчетных комплексов,  <b>Навыки:</b> расчета основных несущих конструкций и механизацию таких расчетов с применением электронно-вычислительных машин; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.</p>
		<p>ПКО-3.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и</p>	<p><b>Знания:</b> нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий,</p>

		гражданского назначения	<p>сооружений, планировки и застройки населенных мест</p> <p><b>Умения:</b> применять нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, планировки и застройки населенных мест.</p> <p><b>Навыки:</b> обосновывать принятые решения с помощью математических моделей.</p>
		<p>ПКО-3.3 Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знания:</b> основные положения и задачи строительного проектирования и производства.</p> <p><b>Умения:</b> делать выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; уметь выполнять все необходимые расчеты по теме ВКР с применением расчетных комплексов,</p> <p><b>Навыки:</b> расчета основных несущих конструкций и механизацию таких расчетов с применением вычислительных машин; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.</p>
		<p>ПКО-3.4 Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп</p>	<p><b>Знания:</b> наименования и назначении отдельных участков проектируемого здания, их функциональная взаимосвязь</p> <p><b>Умения:</b> систематизировать сведения по принятому архитектурно-планировочному решению</p>

		населения	<b>Навыки:</b> расчета и проектирования, определения объемно-планировочного решения.
		ПКО-3.5 Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием	<b>Знания:</b> вариантов конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Умения:</b> дать краткую характеристику конструктивной схемы проектируемого объекта, определится с параметрами основных конструктивных элементов и материалов <b>Навыки:</b> составления спецификацию сборных элементов, окон и дверей, сборных перемычек и полов
		ПКО-3.6 Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знания:</b> перечень основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Умения:</b> производить измерения параметров здания <b>Навыки:</b> составления ведомостей основных параметров зданий
		ПКО-3.8 Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знания:</b> структуры расчетного раздела пояснительной записки <b>Умения:</b> в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел выпускной квалификационной работы <b>Навыки:</b> анализа и обоснования принятых решений и другие материалы.
		ПКО-3.9 Представление и защита результатов работ	<b>Знания:</b> содержания и структуры

		по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	КВР <b>Умения:</b> оформить и доложить результаты выполнения работы работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Навыки:</b> публичных выступлений.
	ПКО-5 Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПКО-5.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знания:</b> методы проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности. <b>Умения:</b> использовать методы проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности. <b>Навыки:</b> обосновывать принятые решения с помощью компьютерной техники.
		ПКО-5.2 Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<b>Знания:</b> условий осуществления строительства, в том числе удаленность от баз строительной индустрии, календарные сроки начала проведения работ и др.; номенклатура и объемы строительно-монтажных работ и определение их объемов; <b>Умения:</b> разрабатывать простейшие технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания <b>Навыки:</b> описания методов производства строительно-монтажных работ; выбор комплекта ма-



			шин, механизмов и оборудования для выполнения работ и потребность в технических средствах
		<p>ПКО-5.3 Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организация строительства</p>	<p><b>Знания:</b> калькуляцию трудовых затрат, перечня видов строительного-монтажных работ, определение норм времени, трудоемкости и продолжительности отдельных видов работ.</p> <p><b>Умения:</b> учесть взаимосвязку различных процессов (возможность их совмещения, технологические и иные перерывы, технологические циклы и др.).</p> <p><b>Навыки:</b> составления календарного плана строительства здания</p>
		<p>ПКО-5.4 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства</p>	<p><b>Знания:</b> нормативные требования потребности производства строительных работ в материально-технических ресурсах</p> <p><b>Умения:</b> определять потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства</p> <p><b>Навыки:</b> осуществлять документальный учёт материально-технических ресурсов</p>
		<p>ПКО-5.5 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p>	<p><b>Знания:</b> границы строительной площадки с нанесением контура проектируемого здания, временные здания и сооружения, пути движения монтажных кранов с монтажной и опасной зоной</p> <p><b>Умения:</b> выполнить</p>

			<p>расчеты площадей временных зданий и сооружений, площадей складов, временного водо- и электроснабжения. Допускается выполнение и других расчетов, например, расчет потребности в транспортных средствах.</p> <p><b>Навыки:</b> навыками оформления текстовой и графической частей по составлению стройгенплана. генерального плана необходимо обозначить. Также на строительном генеральном плане указываются временные дороги, временные сети водоснабжения и электроснабжения. Дороги должны проектироваться сквозными, чтобы транспортные средства двигались в одном направлении. Необходимо предусмотреть площадки для открытых и закрытых складов и навесов. Площадь строительного генерального плана должна рассчитываться исходя из обеспечения минимальных расходов на внутриперевозочные работы и удобства производства работ. При необходимости на листе показывают разрез по стройгенплану и приводится вспомогательная информация (таблицы, графики, технико-экономические показатели и др.).</p>
		ПКО-5.6 Представление и	

		защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знания:</b> методов производства работ, обеспечивающие высокое качество строительства, снижение объема ручных работ, сокращение технологических перерывов, учитываются основные решения по охране труда и технике безопасности</p> <p><b>Умения:</b> оформить и доложить результаты выполнения работ по организационно-технологическому проектированию здания промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>Навыки:</b> публичных выступлений.</p>
	ПКО-6 Способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ПКО-6.1 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ	<p><b>Знания:</b> методов производства работ, обеспечивающие высокое качество строительства, снижение объема ручных работ, сокращение технологических перерывов, учитываются основные решения по охране труда и технике безопасности.</p> <p><b>Умения:</b> готовить комплект исходно-разрешительной и рабочей документации</p> <p><b>Навыки:</b> определения комплектности исходно разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ</p>
		ПКО-6.2 Составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ	<p><b>Знания:</b> основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных</p>

			<p>строительных процессов при возведении зданий и их оборудования, технологии их выполнения, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда; систему планирования производственной деятельности бригад и участков, комплексной инженерной подготовки строительного производства; состав, назначение и особенности каждой части ППР, применяемой при возведении конкретного объекта.</p> <p><b>Умения:</b> устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, представлять состав проектных процессов; выбирать методы определения объемов, трудоемкости строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов и изделий; разрабатывать простейшие технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим);</p> <p><b>Навыки:</b> организации труда и рабочих мест, способах доставки материалов, конструкций и изделий на строительную площадку и подачи их на рабочие места;</p>
		<p>ПКО-6.4 Составление сводной ведомости потребности</p>	<p><b>Знания:</b> Нормативные требования к ко-</p>

		в материально-технических и трудовых ресурсах	<p>личеству и профессиональной квалификации работников участка производства однотипных строительных работ</p> <p><b>Умения:</b> осуществлять расчет требуемого количества, профессионального и квалификационного состава работников в соответствии с производственными заданиями и календарными планами участка производства однотипных строительных работ</p> <p><b>Навыки:</b> определения потребности производства однотипных строительных работ в трудовых ресурсах</p>
		ПКО-6.5 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	<p><b>Знания:</b> требований законодательства Российской Федерации в сфере охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p><b>Умения:</b> определять перечень работ по обеспечению безопасности строительной площадки (ограждение строительной площадки, ограждение или обозначение опасных зон, освещение, обеспечение средствами</p> <p><b>Навыки:</b> владения информацией по охране труда и пожарной безопасности при производстве строительных работ</p>
		ПКО-6.6 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта про-	<p><b>Знания:</b> методов производства работ, обеспечивающие высокое качество строительства, снижение</p>

		изводства работ	<p>объема ручных работ, сокращение технологических перерывов, учитываются основные решения по охране труда и технике безопасности.</p> <p><b>Умения:</b> установить границы строительной площадки; определить места установки стационарных строительных машин и механизмов (башенные краны, бетонно-растворные узлы и др.); предусмотреть места для складирования строительных материалов, изделий и конструкций;</p> <p><b>Навыки:</b> составления генерального плана</p>
		<p>ПКО-6.7 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знания:</b> состав технологических карт на основные процессы.</p> <p><b>Умения:</b> рассчитать схемы монтажа конструкций или производства работ; часовой график производства работ;</p> <p><b>Навыки:</b> составления и разработки технологических карт на производственно-строительно-монтажных работ Основное внимание должно быть уделено составлению технологических карт на основные строительные процессы. Процессы, для которых не разрабатываются технологические карты, должно быть кратко освещены в записке в их технологической последовательности.</p>
		ПКО-6.8 Оформление исполнительной документа	<p><b>Знания:</b> методов определения видов и</p>

		<p>ции на отдельные виды строительно-монтажных работ</p>	<p>объемов строитель- ных работ и произ- водственных заданий <b>Умения:</b> разрабаты- вать и контролиро- вать выполнение сводных планов стро- ительного производ- ства на участке стро- ительства <b>Навыки:</b> осуществ- лять документальное сопровождение стро- ительного производ- ства</p>
		<p>ПКО-6.9 Составление схе- мы операционного кон- троля качества строитель- но-монтажных работ</p>	<p><b>Знания:</b> требований нормативной техни- ческой и проектной документации к со- ставу и содержанию операционного кон- троля строительных процессов и произ- водственных опера- ций <b>Умения:</b> осуществ- лять сравнительный анализ соответствия данных операционно- го контроля отдель- ных строительных процессов и (или) производственных операций требовани- ям технологических карт и регламентов <b>Навыки:</b> операцион- ного контроля от- дельных строитель- ных процессов и (или) производствен- ных операций</p>
	<p>ПКО-8 Способность проводить технико- экономическую оценку зданий (со- оружений) промыш- ленного и граждан- ского назначения</p>	<p>ПКО-8.1 Выбор исходной информации и нормативно- технических документов для выполнения технико- экономической оценки зда- ния (сооружения) промыш- ленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знания:</b> требований технической доку- ментации к организа- ции строительного производства <b>Умения:</b> применять нормативно техниче- скую и проектную документацию при планировании <b>Навыки:</b> составления графика производства</p>

			строительно-монтажных работ
		<p>ПКО-8.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знания:</b> технико-экономического обоснования принимаемых решений при выборе оптимального варианта объемно-планировочного и конструктивного решения здания или конструкции, методов и организации строительства</p> <p><b>Умения:</b> выбрать вариант по критериям: трудоемкости, продолжительность возведения, расходы основных материалов (стали, бетона, дерева, цемента и др.) на единицу площади или объема здания.</p> <p><b>Навыки:</b> сравнительного анализа, по минимально приведенным затратам</p>
		<p>ПКО-8.4 Составление сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знания:</b> основы ценообразования и сметного нормирования в строительстве, способы разработки мер по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций.</p> <p><b>Умения:</b> разрабатывать локальную и объектную сметы; определять технико-экономические показатели по зданию или сооружению; использовать знания о ценообразовании в строительстве, разрабатывать меры по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций</p>



			<p><b>Навыки:</b> проведения мониторинга и оптимизации экономических показателей результатов проектных решений при различных условиях финансирования с соответствующим оформлением по различным направлениям развития отраслей.</p>
проектные	ПКР-2Способность выполнить расчетные обоснование и конструирование строительных конструкций с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<p>ПКР-2.1Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетов конструкции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знания:</b> законы геометрического формирования и построения взаимного пересечения моделей, возможности прикладных программ компьютерной графики; технологии проектирования конструкций зданий и сооружений с использованием специализированных комплексов</p> <p><b>Умения:</b> создавать строительные чертежи, проектировать в соответствии с технически заданием; производить расчеты и проектирование с применением программно-вычислительных комплексов</p> <p><b>Навыки:</b> основными приемами геометрического формирования; навыками получения графических изображений и их редактирования для создания строительных чертежей</p>
		<p>ПКР-2. 2 Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знания:</b> объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений, методы разработки конструктивных решений отдельных элементов и частей зданий в зависимости от принятого вида мате-</p>

			<p>риала (железобетон, металл, камень, дерево и т. п.)</p> <p><b>Умения:</b> выбирать методы определения объемов, трудоемкости строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов и изделий; проектировать организацию работ по возведению объектов подразделениями генподрядной и субподрядных организаций; работать с проектно-технологической документацией при подготовке возведения строительных объектов; использовать компьютерную технику при подготовке и оперативном управлении строительным производством; проводить наблюдения, экспериментальные исследования, сбор и обработку технико-экономической информации; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию, определять внутренние усилия в отдельных элементах</p>
--	--	--	--

		<p>конструкции, по которым находить требуемые размеры элементов, обеспечивающих необходимую прочность при наименьших затратах материалов</p> <p><b>Навыки:</b> методикой технико-экономических обоснований принятых конструкций отдельных зданий и комплекса в целом; методикой расчета основных несущих конструкций и механизацию таких расчетов с применением ЭВМ.</p>
	<p>ПКР-2.3 Выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>	<p><b>Знания:</b> программ «Autocad», и расчетных программных комплексов: «Lira» и «Мономах»</p> <p><b>Умения:</b> использовать методы компьютерного моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования для оценки напряженно-деформированного состояния металлических конструкций зданий</p> <p><b>Навыки:</b> выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>
	<p>ПКР-2.4 Конструирование и графическое оформление</p>	<p><b>Знания:</b> требования к оформлению научно-</p>

		<p>проектной документации на строительную конструкции</p>	<p>технической документации.: систему документов и норм, регламентирующих этапы проектирования, планово-экономическую и организационно-технологическую подготовку строительного производства, положения об основных отделах строительной организации; нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p> <p><b>Умения:</b> оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы по теме</p> <p><b>Навыки:</b> навыками оформления результатов научных исследований (оформление отчёта о НИР, написание научных статей, тезисов докладов); навыками выступления с докладами и сообщениями на научных конференциях и семинарах</p>
	<p>ПКР-4 Способность разрабатывать мероприятия по повышению инновационной привлекательности объектов строительства в промышленном и гражданском строительстве</p>	<p>ПКР-4.1 Выбор метода определение инновационной привлекательности объектов промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знания:</b> о современных методах организации научно-производственных работ и управления коллективом, алгоритме систематизации и обобщения информации для решения профессиональных задач по повышению инновационной активности и инвестиционной при-</p>

			<p>влекательности строительных предприятий; современные стандарты менеджмента качества.</p> <p><b>Умения:</b> обосновывать правильность выбора и применения инновационных технологий при монтаже строительных конструкций при возведении на всех стадиях строительства зданий и сооружений</p> <p><b>Навыки:</b> навыками обоснования правильности выбора и применения инновационных технологий; навыками выявления проблем и нахождения способов достижения социально-значимых целей в строительстве, эффективно использовать технологию менеджмента для успешного функционирования и инновационного развития.</p>
--	--	--	---

		<p>ПКР-4.2 Составление плана мероприятий по повышению инновационной привлекательности здания (оборудования) промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знания:</b> о современных методах организации научно-производственных работ и управления коллективом, алгоритме систематизации и обобщения информации для решения профессиональных задач по повышению инновационной активности и инвестиционной привлекательности строительных предприятий; современные стандарты менеджмента качества.</p> <p><b>Умения:</b> обосновывать правильность выбора и применения инновационных технологий при монтаже строительных конструкций при возведении на всех стадиях строительства зданий и сооружений</p> <p><b>Навыки:</b> обоснования правильности выбора и применения инновационных технологий; навыками выявления проблем и нахождения способов достижения социально-значимых целей в строительстве, эффективно использовать технологию менеджмента для успешного функционирования и инновационного развития.</p>
--	--	---	--

## 5. Место практики в структуре образовательной программы

**1. Компетенция - ПКО-1.** Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы архитектуры зданий
2	Основы строительных конструкций
3	Технологические процессы в строительстве

**2. Компетенция - ПКО-5** Способен выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технология и организация строительного производства
2	Управление строительством

**3. Компетенция - ПКО-6** Способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технология и организация строительного производства
2	Управление строительством
3	Охрана труда в строительстве

**4. Компетенция – ПКР-2** Способность выполнить расчетные обоснование и конструирование строительных конструкций с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Компьютерные технологии проектирования
2	Автоматизация расчетов и проектирования

**5. Компетенция – ПКР-4** Способность разрабатывать мероприятий по повышению инновационной привлекательности объектов строительства в промышленном и гражданском строительстве.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Предпринимательская деятельность в строительстве и ЖКХ
2	Бизнес-проектирование в строительстве и ЖКХ

## 6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов Общая продолжительность практики 4 недели.

## 7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1	Организационный этап	<p>Ознакомление с программой и методическими указаниями по преддипломной практики.</p> <p>Составление индивидуального календарного плана прохождения практики и утверждение его руководителем практики и ВКР.</p>
2	Обработка и анализ полученной информации	<p>Изучение и сбор проектно-сметных материалов и нормативов по теме ВКР. Ознакомление с организацией и технологией производства работ на объектах, соответствующих или аналогичных теме ВКР. Ознакомление с литературой (монографии, статьи) и инструктивными, нормативными и методическими материалами по теме ВКР, а также с отечественным и зарубежным опытом проектирования и строительства аналогичных объектов и посещение строительных выставок.</p> <p>Изучить альбомы проектной документации по выбранной теме выпускной квалификационной работы; проанализировав имеющиеся материалы проектно-сметной документации, оформить у руководителя и консультантов по соответствующим разделам полное задание наС целью подготовки к выполнению в дальнейшем основного раздела (организационно-технологической части ВКР) необходимо проанализировать основные технические решения, включая объём здания, размер строительной площадки, а также объемы работ по основному объекту:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- состав, объемы, сроки подготовительного периода;</li><li>- методы организации и производства основных работ;</li><li>- варианты сводного календарного плана строительства комплекса;</li><li>- схема (эскиз) строительного генерального плана комплекса;</li><li>- материалы и расчеты, обосновывающие организационно-технологические решения проекта.</li></ul> <p>А также разработать разделы из ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- архитектурно-строительный раздел разрабатывают на основании технологического, принятого объемно-планировочного и конструктивного решений здания, номенклатуры и площадей отдельных, помещений, требований к материалам несущих и ограждающих конструкций в соответствии с нормами проектирования (СНиП) и сводами правил (СП);</li><li>- расчётно-конструктивный разрабатывается на основе архитектурно-строительного раздела.</li></ul>



<b>3</b>	Подготовка отчета по практике	Сдача отчета по преддипломной практике руководителю дипломного проектирования.
----------	-------------------------------	--

Подробное ознакомление с технической документацией предприятия, конкретные рекомендации о том, где и какую документацию можно получить, помощь в выборе необходимых чертежей, в подборе оборудования и приспособлений, представление для использования личных каталогов и записей специалистов предприятия поможет студенту-дипломнику с меньшими затратами труда и времени лучше и полнее собрать материал для дипломной работы.

В период прохождения практики студенту необходимо также собрать исходную информацию, статистический или аналитический материал для возможного применения ЭВМ при выполнении различных расчетов в дипломном проектировании.

## **8. Формы отчетности по практике<sup>11</sup>**

Преддипломная практика проводится в 8 семестре.

Руководитель практики от кафедры (руководитель дипломного проекта) СиГХ выдает студентам задание на преддипломную практику для его выполнения и оформления результатов практики в виде отчета.

Руководитель, учитывая мнение студента, выбирает наиболее удобное и эффективное место прохождения практики в первую очередь, для успешного выполнения ВКР.

Основное место прохождения практики- кафедра СиГХ, читальные залы университета и других библиотек. Также по желанию студента местом прохождения практики может быть строительная или проектная организация, которая строит или проектирует гражданские или промышленные здания с применением современной технологии и организации строительства, проектирования, с применением средств информационных технологий. Местом практики может быть несколько организаций, позволяющих собрать необходимые материалы для темы дипломного проекта.

Время посещения организаций и продолжительность рабочего дня для студента, определяется индивидуально в соответствии с действующим в строительной организации расписанием.

По окончании преддипломной практики студент представляет руководителю практики от кафедры СиГХ, который одновременно является и руководителем дипломного проектирования, технический отчет объемом 115-20 страниц текста (без учета приложений и иллюстраций) с необходимыми схемами, чертежами и другими материалами, соответствующие теме ВКР.

К отчетам обязательно должен прилагаться заверенный отзыв (характеристика) руководителя практики от предприятия на студента-практиканта или на группу студентов.

Отчет сдается на кафедру СиГХ сразу после окончания практики. После проверки отчета преподавателем-руководителем дипломного проектирования студент защищает отчет (сдает зачет) и получает оценку («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), которая проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

### **Состав и содержание отчета о преддипломной практике**

Отчет должен содержать следующие разделы:

Титульный лист (см. Приложение)

Введение

1. Исходные данные для проектирования

2. Анализ теоретического и практического материала и обоснование основных проектных решений конкретного объекта проектирования

3. Архитектурно-строительный раздел

4. Расчётно-конструктивный раздел

Заключение

Библиографический список

Приложения (в виде планов, схем, фасадов объекта проектирования.)

*Во введении* отмечается *актуальность* выбранной темы, необходимость и цели строительства конкретного здания.

Также необходимо указать, где именно расположено здание (микрорайон города, соседство с торговыми, офисными, жилыми зданиями и т.д.), что обуславливает необходимость его строительства.

1. *Исходные данные для проектирования.* В данном разделе приводятся краткие сведения о строящемся объекте и об условиях строительства. Указываются следующие данные: (наименование объекта строительства; общие габариты объекта строительства (размеры здания в плане, наибольшая высота); количество этажей; количество и длина пролетов; материал каркаса; район строительства; климат; грунт и др.).

2. *Анализ теоретического и практического материала и обоснование основных проектных решений здания:* (генеральный план, объемно-планировочное решение, архитектурно-конструктивное решение (фундаменты, цокольный этаж; наружные, внутренние стены, перегородки или несущие конструкции; перекрытия и покрытия; полы; кровля; лестницы; витражи, окна, двери; лифты).

3. *Архитектурно-строительный раздел.*

Раздел выполняется на двух листах чертежей и 20—25 страниц пояснительной записки. Чертежи выполняются таким образом, чтобы по ним можно было произвести сбор нагрузок и расчет основных несущих конструкций, запроектировать технологию и организацию производства работ, определить сметную стоимость строительства.

На чертежах должны быть выполнены:

- генеральный план;
- один - два плана основных этажей;
- один - два вертикальных разреза здания;
- один - два фасада или перспектива здания;
- план кровли;
- оптимальное ориентирование здания по сторонам света и направлениям господствующих ветров;
- взаимосвязь грузовых и людских потоков;
- санитарно-гигиенические и противопожарные требования по взаимному расположению зданий и величине разрывов между ними;
- повышение плотности застройки;
- оптимальное архитектурно-композиционное решение.

На чертеж генерального плана наносят:

- проектируемое здание и другие объекты, расположенные на данном участке генплана, дороги, тротуары, въезды и подходы к зданиям, озеленение, площадки

различного назначения;

- горизонтали через 0,5 или 1,0 м по высоте;
- проектные отметки и отметки естественного рельефа, по углам проектируемого здания;
- направления ветров;
- ориентацию участка по сторонам света;
- условные обозначения;
- экспликацию объектов участка;
- некоторые технико-экономические показатели генплана: общую площадь участка, площадь застройки, коэффициент застройки, площадь озеленения.

Планы основных этажей вычерчивают в масштабе 1:50, 1:100 или 1:200 на уровне оконных проемов. В случае многоярусного расположения окон на плане показывают проемы первого яруса.

Архитектурно-планировочное решение должно отражать:

- оптимальные условия проведения технологического процесса;
- необходимые санитарно-гигиенические условия труда и отдыха;
- унифицированные и укрупненные параметры;
- отдельные объемно-планировочные элементы и всего здания в целом;
- условия района строительства - климат, сейсмичность территории;
- современное оборудование здания - кондиционирование, новые виды искусственного освещения, системы отопления и др.;
- размеры и привязку проемов и отверстий в стенах и перегородках;
- марки перемычек, элементов лестниц, парапетных плит;
- продольные связи;
- основные элементы несущего каркаса;
- наименование слоев ограждающих конструкций с указанием их толщины;
- подъемно-транспортное оборудование.

Фасады и перспективу зданий выполняют в масштабе 1:100 или 1:200.

На чертеж, выполнение которого возможно осуществить на подрамнике, наносят:

- разбивочные оси в характерных местах фасадов;
- отметки уровня земли и характерных точек фасада.

На чертежах фрагментов или основных деталей планов и разрезов здания приводят все рабочие детализированные размеры и надписи, необходимые для выполнения данного узла или конструктивного элемента в построечных или заводских условиях.

Пояснительная записка включает:

**Характеристика района строительства.** Необходимо привести характеристику района строительства с привязкой к конкретному месту, наличие существующих коммуникаций и строений на строительной площадке. На основании инженерно-геологических изысканий отмечается характеристика рельефа, определяется климатический район, зона влажности и др. Согласно нормативным документам определяются климатические параметры холодного и теплого периода года, направления ветров, количество осадков.

**Генеральный план и благоустройство территорий строительства.** При разработке раздела необходимо предусмотреть комплексное благоустройство прилегающей территории, границы которой определены архитектурно-планировочным заданием. Необходимо предусматривать снос ряда сооружений после окончания

всех строительного-монтажных работ. На освобожденной площади выполняется благоустройство территории с обустройством зоны отдыха. В работе нужно предусмотреть следующие элементы благоустройства: покрытие тротуаров вокруг здания и ли комплекса, покрытие дорог. Территория свободная от застройки должна быть озеленена. Дороги вокруг комплекса должны иметь ширину не менее 3,5 м, также включать в себя площадки для разворота и разезда автотранспорта. Для передвижения пешеходов по контуру дорог устраивается тротуар шириной 1,5 м;

**Краткая характеристика функциональной схемы.** В зависимости от назначения проектируемого объекта необходимо привести краткое описание функциональной схемы. В нем четко формулируются производственное назначение здания и сооружения, обоснования взаимного расположения помещения, их взаимосвязка и назначение;

**Объемно-планировочное решение.** Приводятся сведения по принятому архитектурно-планировочному решению, наименовании и назначении отдельных участков проектируемого здания, их функциональная взаимосвязь;

**Конструктивное решение.** Необходимо дать краткую характеристику конструктивной схемы проектируемого объекта, определится с параметрами основных конструктивных элементов и материалов. Также надо составить спецификацию сборных элементов, окон и дверей, сборных перемычек и полов;

**Наружная и внутренняя отделка.** Во время работы над ВКР студент должен принимать решения по видам и материалам отделке наружных и внутренних поверхностей в зависимости от назначения здания. Отделка внутренних поверхностей обычно приводится в табличной форме (ведомость отделки помещений);

**Инженерное оборудование.** В проекте необходимо предусмотреть способ обеспечения объекта горячей и холодной водой, отоплением и канализацией, наличие мусоропровода, радио и др. технических решений;

**Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций.** Необходимо выполнить теплотехнический расчет стены из условия обеспечения энергосбережения здания.

#### *4. Расчётно-конструктивный раздел*

Раздел разрабатывается на основе архитектурно-строительного раздела.

Графическая часть раздела с разработкой маркировочных схем выполняется на стадии КЖ (железобетонные конструкции) или КМ (металлические конструкции) после производства всех статических и конструктивных расчетов. Дипломник должен выполнить чертежи трех наиболее ответственных несущих конструкций здания: фундаменты, колонны, балки, фермы, оболочки или купола покрытия, стеновые панели или плиты перекрытия, подкрановые или фундаментные балки. В случае расчета сложной пространственной конструкции количество рассчитываемых элементов может быть уменьшено до двух.

Главная проекция разрабатываемого элемента должна соответствовать его рабочему положению. Проект должен состоять из планов и разрезов по наиболее характерным сечениям, спецификации и выборке материалов. На чертежах указывают расход стали на 1м бетона, марки стали и бетона, расход материалов на каждый элемент.

При разработке больших размеров конструкций необходимо предусмотреть технологию их изготовления и монтажа.

Графическая часть раздела выполняется в следующем составе:

- расчетная схема и эпюры действующих усилий, конструктивного решения для отдельных элементов;

- монтажная схема с членением на отдельные элементы в масштабе 1:100 или 1:200;

- опалубочные чертежи конструкций с необходимыми сечениями и закладными элементами в масштабе 1:10, 1:20, 1:25, 1:40, 1:50;

- изображение конструкции с нанесением арматуры, сварных деталей, швов, соединений в масштабе от 1:10 до 1:50;

- отдельные детали, узлы, стыки в масштабе от 1:10 до 1:25;

- таблицы спецификаций, выборку материалов и др.

В этом же разделе разрабатываются основания и фундаменты, графическая часть которого выполняется на одном листе формата А1, где необходимо разместить инженерно-геологический разрез площадки строительства с привязкой проектируемого здания, план (или фрагмент плана) фундаментов с указанием размеров конструкций фундамента. В графической части должен быть приведен опалубочный чертеж конструкции фундамента в масштабе 1:20 или 1:50. Допускается опалубочные чертежи совместить с армированием. Поперечное сечения фундамента, узлы и детали нужно выполнить в масштабе 1:10, 1:20.

В пояснительной записке приводятся статические и конструктивные расчеты, описание существа и методов изготовления всех конструкций, расчетные схемы и формулы, подбор сечений элементов, изложение основных принципов конструирования, эскизы конструкций.

Статический расчет конструкций обычно производится на каждый вид нагрузок и в результате составляется таблица усилий, по которой выбираются расчетные усилия. При этом устанавливается расчетная схема здания или сооружения, с учетом действительных условий работы проектируемой конструкций.

При статических расчетах разрешается вводить только те упрощения, которые приняты в проектной практике. По указанию консультанта раздела можно принять расчетную схему более точной, чем это делается в проектных организациях (например, при расчете каркаса промышленных зданий учесть поворот подошвы фундамента, при расчете неразрезных подкрановых балок - осадку опор и т.д.).

Определение усилий в сложных статически неопределимых системах рекомендуется производить с помощью вычислительной техники и ЭВМ.

Подбираются и проверяются сечения всех элементов основных несущих конструкций и рассчитываются те узлы, которые будут изображены на чертежах стадии КЖ и КМ. Такие элементы каркаса здания, как связи, стойки и ригели фахверка, пути подвесного транспорта и др., рассчитываются только по указанию консультанта.

Расчет конструкций выполняется в соответствии с нормами проектирования (СНиП или СП) по прочности, жесткости и, в необходимых случаях, по образованию и раскрытию трещин.

*Заключение.* В данном разделе студенту необходимо дать общее представление о теме ВКР, а также теоретическое обоснование выбранной темы ВКР.

*Библиографический список.* При написании пояснительной записки автор обязан давать ссылки на источник, из которого он заимствует справочные и прочие материалы. Ссылка на использованный источник указывается следующим образом: «[1]» или «[2,3]». Сведения об использованных источниках, включенных в библиографический список, должны приводиться в соответствии с требованиями

ГОСТ 7.1-84, ГОСТ 7.80-2000. Библиографический список охватывает литературу (книги, учебники, брошюры, сборники, статьи и т.п.), на которую имеются ссылки в тексте пояснительной записки, а также другие материалы, которые использованы при написании работы, включая информационные ресурсы сети Интернет.

При составлении списка литературных, нормативных и других информационных и других ресурсов их необходимо нумеровать арабскими цифрами и группировать по видам изданий: официальные государственные (кодексы, федеральные законы; указы Президента РФ; постановления Правительства РФ); нормативно-инструктивные документы; справочные материалы; книги; статьи; архивные материалы; патентные документы (авторские свидетельства, патенты); электронные ресурсы - материалы сети Интернет.

*Приложения.* Пояснительная записка к отчету по преддипломной практике может содержать приложения, которые используются с целью ее освобождения от большого количества однообразных документов. Текст, графики, формулы и другие материалы приложений группируются по тематической направленности. В приложения выносятся первичные документы, вспомогательные таблицы, графики, на которые имеются ссылки в тексте пояснительной записки. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц

## **9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

### **Реализация компетенций**

**1. Компетенция- ПКО-1.** Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.<sup>12</sup>

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-1.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-1.2. Выбор нормативно-технических документов, и устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-1.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<i>дифференцированный зачет</i>

**2. Компетенция - ПКО-3** Способность выполнять архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения<sup>13</sup>

(Наименование индикатора достижения компетенции)	Используемые средства оценивания
ПКО-3.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-3.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-3.3 Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-3.4 Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-3.5 Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-3.6 Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-3.8 Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-3.9 Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>

**3. Компетенция -ПКО-5** Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения<sup>14</sup>

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-5.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-5.2 Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-5.3 Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-5.4 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-5.5 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-5.6 Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>

**4. Компетенция -ПКО-6** Способность организовывать производство строительного-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства<sup>15</sup>

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-6.1 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительного-монтажных работ	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-6.2 Составления графика производства строительного-монтажных работ в составе проекта производства работ	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-6.4 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	<i>дифференцированный зачет</i>



ПКО-6.5 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-6.6 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-6.7 Разработка технологической карты на производства строительномонтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-6.8 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительномонтажных работ	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-6.9 Составление схемы операционного контроля качества строительномонтажных работ	<i>дифференцированный зачет</i>

**5. Компетенция -ПКО-8** Способность проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения<sup>16</sup>

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-8.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-8.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКО-8.4 Составление сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>

**5. Компетенция - ПКР-2** Способность выполнить расчетные обоснование и конструирование строительных конструкций с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-2.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетов конструкции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКР-2. 2 Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКР-2.3 Выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКР-2.4 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкции	<i>дифференцированный зачет</i>

**7. Компетенция - ПКР-4** Способность разрабатывать мероприятий по повышению инновационной привлекательности объектов строительства в промышленном и гражданском строительстве <sup>17</sup>

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-4.1 Выбор метода определение инновационной привлекательности объектов промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>
ПКР-4.2 Составление плана мероприятий по повышению инновационной привлекательности здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>дифференцированный зачет</i>

**Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**  
**Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)**  
**для дифференцированного зачета**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Состав подготовительных и основных работ.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Проект организации строительства (ПОС).</li><li>2. Организационно-технологические схемы, определяющие последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающие соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства.</li><li>3. Перечень видов строительных и монтажных работ.</li><li>4. Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов.</li><li>5. Размеры и оснащение площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки.</li><li>6. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций.</li><li>7. Календарный план строительства, включая подготовительный период (сроки и последовательность строительства основных и вспомогательных зданий и сооружений, выделение этапов строительства).</li><li>8. Строительный генеральный план подготовительного периода строительства (при необходимости) и основного периода строительства с определением мест расположения постоянных и временных зданий и сооружений, мест размещения площадок и складов временного складирования конструкций, изделий, материалов и оборудования, мест установки стационарных кранов и путей перемещения кранов большой грузоподъемности.</li></ol>

2.	Проектирование архитектурно-строительного раздела	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краткое описание строительного предприятия.</li> <li>2. Описание базового объекта практики.</li> <li>3. Архитектурно-конструктивное решение здания.</li> <li>4. Организация строительной площадки.</li> <li>5. Применяемые машины и средства малой механизации.</li> <li>6. Капитальное строительство и основные пути его развития.</li> <li>7. Строительное производство и его элементы. Строительная продукция.</li> <li>8. Содержание и структура строительных процессов. Виды строительных работ.</li> <li>9. Материальные элементы и технические средства строительных процессов.</li> <li>10. Классификация строительных грузов и виды транспорта для их перемещения.</li> <li>11. Погрузочно-разгрузочные работы в строительстве.</li> <li>12. Классификация автомобильных дорог, временные дороги на строительных площадках.</li> <li>13. Классификация автомобильного транспорта для перевозки строительных грузов и его технологические особенности.</li> <li>14. Принципы организации работы автотранспорта в строительстве (основные схемы перевозок).</li> <li>15. Структура земляных работ, виды земляных сооружений и их элементы.</li> <li>16. Состав и назначение процессов по инженерной подготовке площадки к строительству.</li> </ol>
3.	Проектирование расчетно-конструктивного раздела	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исходные данные для статического расчета строительных конструкций.</li> <li>2. Исходные данные для динамического расчета строительных конструкций.</li> <li>3. Влияние степени свободы расчетной схемы на усилия в элементах</li> <li>4. Влияние жесткости на усилия в элементах расчетной схемы</li> <li>5. Типы конечных элементов</li> <li>6. Глобальная и местная системы координат</li> <li>7. Жесткие вставки стержней и пластин</li> <li>8. Исходные данные для подбора сечения стальной балки</li> <li>9. Исходные данные для подбора сечения стальной колонны</li> <li>10. Исходные данные для подбора сечения стальной фермы</li> <li>11. Исходные данные для подбора армирования железобетонных балок</li> <li>12. Исходные данные для подбора армирования железобетонных плит</li> </ol>

4	Технологии строительного производства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика района строительства</li> <li>2. Генеральный план и благоустройство территории</li> <li>3. Краткая характеристика функциональной схемы</li> <li>4. Объемно-планировочное решение</li> <li>5. Конструктивное решение</li> <li>6. Наружная и внутренняя отделка</li> <li>7. Инженерное оборудование</li> <li>8. Теплотехнический расчет наружной стены</li> <li>9. Техничко-экономические показатели</li> <li>10. Конструирование перекрытия</li> <li>11. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки</li> <li>12. Определение нагрузок, действующих на основание</li> <li>13. Определение глубины заложения фундаментов</li> <li>14. Обоснование выбора типа основания и фундаментов</li> <li>15. Определение основных размеров фундаментов в плане</li> <li>16. Методы производства буронабивных свай</li> <li>17. Условия осуществления строительства</li> <li>18. Номенклатура строительно-монтажных работ и определение объемов</li> <li>19. Выбор комплектов машин, механизмов и оборудования</li> <li>20. Выбор грузозахватных устройств для выполнения монтажных и погрузочно-разгрузочных работ</li> <li>21. Выбор монтажных кранов по техническим параметрам</li> <li>22. Технологические карты на выполнение облицовочных работ</li> <li>23. Область применения технологической карты</li> <li>24. Технология выполнения работ</li> <li>25. Определение нормативных затрат труда</li> <li>26. Материально-технические ресурсы</li> <li>27. Операционный контроль качества строительно-монтажных работ</li> <li>28. Мероприятия по технике безопасности</li> <li>29. Мероприятия по пожарной безопасности</li> <li>30. Методы производства строительно-монтажных работ</li> <li>31. Земляные работы</li> <li>32. Монтажные работы</li> <li>33. Каменные работы</li> <li>34. Кровельные работы</li> <li>35. Отделочные работы</li> <li>36. Техника безопасности</li> <li>37. Календарный план</li> <li>38. Составление перечня видов строительно-монтажных работ</li> <li>39. Расчет объемов работ</li> <li>40. Выбор метода монтажа здания</li> <li>41. Определение норм времени для принятых работ</li> <li>42. Расчет общей трудоемкости работ</li> <li>43. Определение продолжительности работ</li> <li>44. Обоснование размещения на стройгенплане монтажных кранов и путей их движения</li> <li>45. Расчет временных зданий и сооружений</li> <li>46. Приобъектные склады</li> <li>47. Электроснабжение строительной площадки</li> <li>48. Водоснабжение строительной площадки</li> </ol>
4.	Примерные вопросы к зачету	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика строительной площадки и объекта для дипломного проектирования.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Наименование объекта, его географическое положение.</li> <li>3. Климатические, геологические, гидрогеологические условия строительной площадки.</li> <li>4. Краткие архитектурно-планировочные и конструктивные особенности объекта и условия его строительства.</li> <li>5. Требования безопасности и охраны труда в ходе выполняемой работы.</li> <li>6. Организация производства строительного-монтажных работ</li> <li>7. Контроль качества и приемка работ.</li> <li>8. Анализ действующей системы контроля качества и приемки работ.</li> <li>9. Методы контроля.</li> <li>10. Входной контроль материалов.</li> <li>11. Операционный контроль технологического процесса.</li> <li>12. Приемочный контроль качества выполненных работ, смонтированных конструкций и оборудования.</li> <li>13. Оформление результатов контроля качества и приемки работ.</li> <li>14. Обеспечение контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов.</li> <li>15. Мероприятия и решения по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда.</li> <li>16. Решения и мероприятия по охране окружающей среды в период строительства.</li> </ol>
--	--

### **Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания**

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по практике	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	ориентироваться в классификации зданий и сооружений, их основных конструктивных элементах, видах строительного-монтажных работ и технологии их выполнения
	анализировать условия воздействия среды эксплуатации на материал в конструкции и сооружении
	пользоваться нормативными документами,
	определять степень агрессивности влияния среды на выбор ма-

	териалов
	систематизировать информацию по тематике строительного производства
Навыки	выбора основы организации производства и контроля качества строительно-монтажных и отделочных работ
	выбора оптимального материала для конструкции, работающей в заданных условиях эксплуатации
	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных
	пользования нормативной, технической и справочной литературой

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
Оценивание содержания и оформления отчета по практике	материалы по практике не оформлены в соответствии с требованиями. Описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер; нарушены сроки сдачи отчета	Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала. Низкий уровень оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций; нарушены сроки сдачи отчета	Грамотно использует профессиональную терминологию при оформлении отчетной документации по практике. Четко и полно излагает материал, но не всегда последовательно. Описывает и анализирует выполненные задания, но не всегда четко соотносит выполнение профессиональной деятельности с формированием компетенции; не нарушены сроки сдачи отчета	Отчет по практике выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями. Результативность практики представлена в количественной и качественной обработке. Материал изложен грамотно, доказательно. Свободно используются понятия, термины, формулировки. Студент соотносит выполненные задания с формированием компетенций; не нарушены сроки сдачи отчета
Оценивание выполнения программы практики	Студент: - владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен самостоятельно проде-	Студент: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; - не проявил глубо-	Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала. Низкий уровень оформления доку-	Студент: - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практи-

	монстрировать наличие знаний при решении заданий; - не выполнил программу практики в полном объеме	ких знаний теории и умения применить ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; - в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности	ментации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций; нарушены сроки сдачи отчета	ки; - показал глубокую теоретическую подготовку; - умело применил полученные знания во время прохождения практики; ответственно и с интересом относился к своей работе
--	---	---	--	---

### Оценка сформированности компетенций по показателю умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Оценивание содержания и оформления отчета по практике	материалы по практике не оформлены в соответствии с требованиями. Описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер; нарушены сроки сдачи отчета	Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала. Низкий уровень оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций; нарушены сроки сдачи отчета	Грамотно использует профессиональную терминологию при оформлении отчетной документации по практике. Четко и полно излагает материал, но не всегда последовательно. Описывает и анализирует выполненные задания, но не всегда четко соотносит выполнение прото- профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции; не нарушены сроки сдачи отчета	Отчет по практике выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями. Результативность практики представлена в количественной и качественной обработке. Материал изложен грамотно, доказательно. Свободно используются понятия, термины, формулировки. Студент соотносит выполненные задания с формированием компетенций; не нарушены сроки сдачи отчета
Оценивание выполнения программы практики	Студент: - владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен само-	Студент: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения;	Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала. Низкий уровень	Студент: - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый про-



	<p>стоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий;</p> <p>- не выполнил программу практики в полном объеме</p>	<p>- не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;</p> <p>- в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности</p>	<p>оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций;</p> <p>нарушены сроки сдачи отчета</p>	<p>граммой практики;</p> <p>- показал глубокую теоретическую подготовку;</p> <p>- умело применил полученные знания во время прохождения практики;</p> <p>ответственно и с интересом относился к своей работе</p>
--	--	--	--	--

### Оценка сформированности компетенций по показателю навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Оценивание содержания и оформления отчета по практике	<p>материалы по практике не оформлены в соответствии с требованиями. Описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер;</p> <p>нарушены сроки сдачи отчета</p>	<p>Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала. Низкий уровень оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций;</p> <p>нарушены сроки сдачи отчета</p>	<p>Грамотно использует профессиональную терминологию при оформлении отчетной документации по практике. Четко и полно излагает материал, но не всегда последовательно. Описывает и анализирует выполненные задания, но не всегда четко соотносит выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции; не нарушены сроки сдачи отчета</p>	<p>Отчет по практике выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями. Результативность практики представлена в количественной и качественной обработке. Материал изложен грамотно, доказательно. Свободно используются понятия, термины, формулировки. Студент соотносит выполненные задания с формированием компетенций; не нарушены сроки сдачи отчета</p>
Оценивание выполнения программы практики	<p>Студент:</p> <p>- владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике,</p>	<p>Студент:</p> <p>- выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала за-</p>	<p>Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала.</p>	<p>Студент:</p> <p>- своевременно, качественно выполнил весь объем работы, тре-</p>

	<p>не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий;</p> <p>- не выполнил программу практики в полном объеме</p>	<p>труднения;</p> <p>- не проявил глубоких знаний теории и умения применить ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;</p> <p>- в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности</p>	<p>Низкий уровень оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций; нарушены сроки сдачи отчета</p>	<p>буемый программой практики;</p> <p>- показал глубокую теоретическую подготовку;</p> <p>- умело применил полученные знания во время прохождения практики;</p> <p>ответственно и с интересом относился к своей работе</p>
--	--	--	--	--

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики:

- специальная литература по теме дипломного проекта;
- учебная литература, пособия профессиональных дисциплин: архитектура гражданских и промышленных зданий, инженерные системы зданий и сооружений, строительные материалы, металлические и деревянные конструкции, основания и фундаменты и технология строительных процессов, организация, управление, экономика отрасли;
- нормативно-техническая и технологическая документация, используемая в организации прохождения практики;
- действующая система нормативных документов в строительстве (обязательного и добровольного применения);
- действующие ГОСТы систем СПДС и ЕСКД;
- справочник современного архитектора, конструктора.

1. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2012. – 155 с.

2. СП 126.13330.2012. СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2012.

3. СП 131.13330.2012. СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2012.

4. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М.: 2011. - 121 с.

5. СП 54.13330.2011. СНиП 31-01-2003. Здания жилые многоквартирные

/Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2010. – 36 с.

6. СП 70.13330-2013. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М. – 2013.

7. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий / НИИЖБ ФГУП «НИЦ «Строительство», 2007. – 17 с.

8. СП 52-104-2006. Сталефибробетонные конструкции /Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2007. – 56 с.

9. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. – М.: ФГУП ЦПП, 2008. – 128 с.

10. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции / Минрегион К. России, ОАО «ЦПП». – М., 2011–172 с.

11. СП 22.13330.2011. СНиП 2.02.01-83\*. Основания зданий и сооружений / Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2010. – 166 с.

12. СП 24.13330.2011. СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2010. – 90 с.

13. СП 15.13330.2012. СНиП II-22-81\*. Каменные и армокаменные конструкции /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2012. – 78 с.

14. СП 113.13330.2012. СНиП 21-02-99\*. Стоянки автомобилей /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2012.

15. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2010. – 80 с.

16. СП 14.13330.2015. Строительство в сейсмических районах /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2011. – 89 с.

17. СП 27.13330.2011. Бетонные и железобетонные конструкции, предназначенные для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2010. – 121 с.

18. СП 52-105-2009. Железобетонные конструкции в холодном климате и на вечномёрзлых грунтах /ФГУП «НИЦ «Строительство». – М., 2009. – 77 с.

19. СП 50.13330.2012. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2012.

20. СП 11-105-97. Часть I. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ /ПНИИИС Госстроя России, 1997.

21. СП 11-105-97. Часть II. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов / ПНИИИС Госстроя России, 2001.

22. СП 11-105-97. Часть III. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов /ПНИИИС Госстроя России, 2000.

23. СП 11-105-97. Часть IV. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Правила производства работ в районах распространения многолетне-мёрзлых грунтов/ ПНИИИС Госстроя России, 1999.

24. СП 52-117-2008. Железобетонные пространственные конструкции покрытий и перекрытий. Ч.1. методы расчета и конструирования. НИИЖБ им.А.А.Гвоздева, ФГУП «НИЦ «Строительство». – М., 2008. – 143 с.

25. ГОСТ 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований.

Основные положения.

26. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003) /ЦНИИпромзданий, НИИЖБ. – М.: ФГУ ЦПП, 2005. – 194 с.

27. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2004) /ЦНИИпромзданий, НИИЖБ. – М.: ФГУ ЦПП, 2005. – 158 с.

28. Пособие по проектированию железобетонных пространственных конструкций покрытий и перекрытий (к СП 52–117–2008). НИИЖБ им. А.А. Гвоздева ОАО “НИЦ” Строительство: – М., 2010.– 159 с.

29. Альбомы проектной документации в организации, где проходит преддипломная практика.

30. Каталоги унифицированных конструкций и изделий в организации.

31. AutoCAD 2010: уч. пособие для студентов дневного, вечернего и заочного отделений. - М.: МГСУ, 2012. - 136 с.

32. Бедов А.И., Знаменский В.В., Габитов А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиления оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Часть I. Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. - М., АСВ, 2014, 704 с.

33. Бондаренко В.М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: уч. пособие. - М. :Высш. шк., 2009. - 589 с.

34. Вильман, Ю. А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы : учебное пособие для вузов (строит.) / Ю. А. Вильман – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва: АСВ, 2008. – 336 с..

35. ЖБК: учебник для ВУЗов/под ред.В.М. Бондаренко. - Изд. 6-е -М. Высшая школа, 2010. -887 с.

36. Железобетонные и каменные конструкции: учебник/О.Г. Кумпьяк и др. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 672 с.

37. Кириленко А.М. Диагностика железобетонных конструкций и сооружений: научное издание. - М.: Архитектура-С, 2013. - 367 с.

38. Кузнецов В.С. Железобетонные и каменные конструкции. Теоретический курс. Практические занятия. Курсовое проектирование [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800- "Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство") / В. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2015. - 362 с. : ил., табл. - (Бакалавр.Учебник XXI век.).

39. Малахова А.Н., Малахов Д.Ю. Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании железобетонных конструкций. Учебное пособие. - М., МГСУ, 2015. 96 с.

40. Малахова А.Н. Армирование железобетонных конструкций. Учебное пособие. -М.:МГСУ, 2014 (2015). - 114 с.

41. Малахова А.Н., Мухин М.А. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА. Учебное пособие. - М., МГСУ, 2015, 120 с.

42. Проектирование несущих конструкций многоэтажного каркасного здания:

методические указания и справочные материалы к курсовому проекту по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для студентов специалитета направления подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, профиль «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» / сост. Горбатов С.В. и др. Москва: НИУ МГСУ, 2015. 104 с.

### **Перечень информационных технологий**

Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

- система автоматизированного проектирования (САПР) «Autocad»;
- программный комплекс «Мономах»;
- программный комплекс для расчета строительных конструкций «Lira».

Интернет-ресурсы.

Официальные сайты строительных предприятий и организаций.

ТЕХЭКСПЕРТ: Строителю, проектировщику, энергетику, специалисту в области безопасности и охраны труда, каждому инженеру. <http://docs.cntd.ru/>

Elibrary.ru. Научная электронная библиотека.

### **Материально-техническое обеспечение**

Защита отчетов по практике: приводится в аудиториях (ГК 024 и 133).