

**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 2020г.

**Рабочая программа практики**

Преддипломная практика

Направление подготовки (специальность):

08.03.01 Строительство

Образовательная программа

Промышленное и гражданское строительство

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт инженерно-строительный

Кафедра строительства и городского хозяйства

Белгород 2020

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, направление подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки РФ №201 от 12.03.2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: ст. преп.  (Е.В. Салтанова)

Рабочая программа практики согласована с выпускающей кафедрой строительства и городского хозяйства

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

«30» 04 2020г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры строительства и городского хозяйства

«30» 04 2020г., протокол № 13

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

Рабочая программа практики одобрена методической комиссией института

«30» 04 2020г., протокол № 9

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

**1. Вид практики** – производственная.

**2. Тип практики** - преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

**3. Способы и формы проведения практики** – выездная, стационарная.

Практика проводится на кафедре строительства и городского хозяйства.

Для получения дополнительной информации по ВКР студент может быть направлен кафедрой в строительные или проектные организации на консультацию (на основании договора).

Руководство преддипломной практикой осуществляется преподавателями-руководителями дипломного проектирования кафедры строительства и городского хозяйства по приказу ректора БГТУ им. В. Г. Шухова.

В период преддипломной практики преподавателями кафедры проводятся консультации по основным разделам ВКР, ориентирующие студентов на успешное выполнение программы практики.

Контроль за прохождением практики проводится по утвержденному графику процентов, на которых студент должен отчитаться о выполненном объеме работ по ВКР.

#### **4. Формы проведения практики**

Основным рабочим местом в период практики должен быть читальный зал университета, библиотеки города и библиотеки строительных организаций.

Практика проводится на кафедре СиГХ университета и посвящена сбору материалов для выпускной квалификационной работы: объемно-планировочные и архитектурно-конструктивные решения объекта, разрезы, планы, фасад, генеральный план участка, инженерное оборудование, геологические условия строительной площадки. Также предполагается выполнение двух разделов ВКР: архитектурно-строительного и расчетно-конструктивного.

Студенты проходят практику на основании приказа по университету, который готовится кафедрой строительства и городского хозяйства совместно с учебным отделом и издается не позднее, чем за десять дней до начала практики.

#### **5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
профессиональные			
1	ПК-1	знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектиро-	В результате освоения практики обучающийся должен: <b>Знать:</b> научно-техническую базу, отечественного и зарубежного опыта по

		<p>вания зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	<p>профилю деятельности; о работе и структуре строительных предприятий, современные технологии в строительстве</p> <p><b>Уметь:</b> определять конструктивные системы зданий; формы взаимодействия в строительном производстве, конструкции зданий и сооружений; методы монтажа строительных конструкций.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, навыками пользования нормативной, технической и справочной литературой</p>
2	ПК-2	<p>владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>	<p>В результате освоения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</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>Уметь:</b> создавать строительные чертежи, проектировать в соответствии с технически заданием; производить расчеты и проектирование с применением программно-вычислительных комплексов</p> <p><b>Владеть:</b> основными приемами геометрического формирования; навыками получения графических изображений и их редактирования для создания строительных чертежей.</p>
3	ПК-3	<p>способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации задания, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>	<p>В результате освоения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений, методы разработки конструктивных решений отдельных элементов и частей зданий в зависимости от принятого вида материала (железобетон, металл, камень, дерево и т. п.);</p> <p><b>Уметь:</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 про-</p>

			<p>ектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию, определять внутренние усилия в отдельных элементах конструкции, по которым находить требуемые размеры элементов, обеспечивающих необходимую прочность при наименьших затратах материалов</p> <p><b>Владеть:</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>
4	ПК-4	<p>способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности</p>	<p>В результате освоения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Уметь:</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,</p> <p><b>Знать:</b> основные положения и задачи строительного проектирования 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.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой расчета основных несущих конструкций и механизацию таких расчетов с применением электронно-вычислительных машин; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.</p>
5	ПК-5	<p>знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов</p>	<p>В результате освоения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять контроль за соблюдением требований безопасности и жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении технологических процессов и организацию рабочих мест с учетом требований охраны труда</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами контроля защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных и ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов</p>

			методами организации рабочих мест с учетом требований охраны труда.
6	ПК-6	способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	<p>В результате освоения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> порядок осуществления и способы организации технической эксплуатации зданий, сооружений и объектов ЖКХ</p> <p><b>Уметь:</b> организовать техническую эксплуатацию зданий, сооружений и объектов ЖКХ с учетом обеспечения надежности, безопасности и эффективности их работы</p> <p><b>Владеть:</b> навыками осуществления технической эксплуатации зданий, сооружений и объектов ЖКХ</p>
7	ПК-8	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	<p>В результате освоения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных 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>Уметь:</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>Владеть</b> навыками: организации труда и рабочих мест, способах доставки материалов, конструкций и изделий на строительную площадку и подачи их на рабочие места;</p>
8	ПК-9	способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое осна-	<p>В результате освоения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> типовые методы контроля качества технологических процессов на производственных участках, методами осуществления технического оснащения, размещения и обслуживания технологического оборудования, методами контроля над соблюдением технологической дисциплины, требованиями охраны труда, экологической безопасности.</p> <p><b>Уметь:</b> подготавливать документацию по ме-</p>

		<p>щение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности</p>	<p>менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках организовать работу строительной бригады, выбрать эффективные методы организации и движения бригад по объектам; осуществить приемку и оценку качества строительно-монтажных работ; работать с проектно-технологической документацией при подготовке возведения строительных объектов;</p> <p><b>Владеть:</b> умением работы с нормативными документами и заполнения форм отчетности;</p>
9	ПК-11	<p>владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения</p>	<p>В результате освоения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</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>Уметь:</b> обосновывать правильность выбора и применения инновационных технологий при монтаже строительных конструкций при возведении на всех стадиях строительства зданий и сооружений</p> <p><b>Владеть:</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>
10	ПК-12	<p>способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам</p>	<p>В результате освоения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> методы и критерии оценки затрат, методику разработки оперативных планов работы первичных производственных подразделений и утвержденные формы для установленной отчетности</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, анализировать затраты и результаты производственной деятельности и составлять техническую документацию.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа затрат и результатов производственной деятельности, составления технической документации.</p>
11	ПК-21	<p>знание основ ценообразования и сметного нормирования в строи-</p>	<p>В результате освоения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> основы ценообразования и сметного</p>

		<p>тельстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, способность разрабатывать меры по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций и организаций жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>нормирования в строительстве, способы разработки мер по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций.</p> <p><b>Уметь:</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>Владеть:</b> навыками проведения мониторинга и оптимизации экономических показателей результатов проектных решений при различных условиях финансирования с соответствующим оформлением по различным направлениям развития отраслей.</p>
--	--	---	--

## 6. Место практики в структуре образовательной программы

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

Преддипломная практика закрепляет навыки и формирует компетенции будущего выпускника в рамках учебного плана подготовки бакалавра.

Работа направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности на базе дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	История строительной отрасли
2	Строительная механика
3	Архитектура зданий
4	Металлические конструкции
5	Железобетонные и каменные конструкции
6	Конструкции из дерева и пластмасс
7	Реконструкция зданий и сооружений
8	Основания и фундаменты
9	Проектирование фундаментов и заглубленных сооружений
10	Ознакомительная практика
11	Компьютерная графика
12	Основы автоматизированного проектирования
13	Компьютерные технологии проектирования строительных конструкций
14	Автоматизация расчета и проектирования строительных конструкций
15	Изыскательская практика
16	Организация, управление и правовое обеспечение строительства
17	Архитектура зданий
18	Технологическая практика
19	Технологические процессы в строительстве
20	Современные технологии в строительстве
21	Основы строительных профессий



22	Эксплуатация и техническое обслуживание зданий и сооружений
23	Бизнес-проектирование в строительстве и ЖКХ
24	Предпринимательская деятельность в строительстве и ЖКХ
25	Сметные расчеты в строительстве и ЖКХ
26	Технология, организация и механизация строительного производства

Содержание практики служит основой для государственной итоговой аттестации.

К входным знаниям для освоения преддипломной практики относятся:

- умение обобщать полученные результаты с ранее накопленными знаниями;
- знать и использовать знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин ООП бакалавриата;
- владеть современными методами получения информации.

Содержание дисциплины служит основой для подготовки дипломного проекта.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный 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 дипломного проекта.</p>
2	Обработка и анализ полученной информации	<p>Изучение и сбор проектно-сметных материалов и нормативов по теме дипломного проекта. Ознакомление с организацией и технологией производства работ на объектах, соответствующих или аналогичных теме дипломного проекта. Ознакомление с литературой (монографии, статьи) и инструктивными, нормативными и методическими материалами по теме дипломного проекта, 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 на С 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> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <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>
3	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. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике**

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 распорядком.

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 КВР.

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 1 м 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. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

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. СП16.13330.2011. 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 конструк-

ций: 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. Кумпак 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.

## 10. 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, энергетiku, специалисту в области безопасности и охраны труда, каждому инженеру. <http://docs.cntd.ru/>

Elibrary.ru. Научная электронная библиотека.

## **11. Материально-техническое обеспечение**

Защита отчетов по практике: приводится в аудиториях (ГК 024 и 133), оснащенной презентационной техникой для просмотра презентаций по материалам практики.