

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В. Г. Шухова

## **Выпускная квалификационная работа**

Методические указания для студентов, обучающихся  
по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство  
профиля «Промышленное и гражданское строительство»



Белгород  
2019

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В. Г. Шухова  
Кафедра строительства и городского хозяйства

Утверждено  
научно-методическим советом  
университета

## **Выпускная квалификационная работа**

Методические указания для студентов, обучающихся  
по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство  
профиля «Промышленное и гражданское строительство»

Белгород  
2019

УДК 69(07)  
ББК 38я7  
В92

Составители: д-р техн. наук, проф. Л. А. Сулейманова  
канд. техн. наук, доц. Н. В. Солодов  
канд. техн. наук, доц. А. И. Никулин  
канд. техн. наук, доц. А. А. Крючков  
ст. преп. Д. В. Обернихин  
ст. преп. Ю. С. Пириев

Рецензент  
директор ООО «Геостроймониторинг БелГУ»,  
канд. техн. наук, доц. Е. Д. Воробьев

**Выпускная** квалификационная работа: методические указания для  
В92 студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 –  
Строительство профиля «Промышленное и гражданское  
строительство» / сост.: Л. А. Сулейманова, Н. В. Солодов,  
А. И. Никулин и др. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2019. – 42 с.

В методических указаниях приведены цели, задачи и рекомендации к  
выполнению выпускной квалификационной работы, рассмотрено  
содержание пояснительной записки и графической части.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся  
по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство профиля  
«Промышленное и гражданское строительство».

Данное издание публикуется в авторской редакции.

УДК 69 (07)  
ББК 38я7

© Белгородский государственный  
технологический университет  
(БГТУ) им. В. Г. Шухова, 2019

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Введение .....	4
1. Общие положения .....	4
2. Состав, объем и оформление выпускной квалификационной работы .....	6
3. Содержание разделов выпускной квалификационной работы ..	10
3.1. Введение .....	10
3.2. Архитектурно-строительный раздел .....	10
3.3. Расчетно-конструктивный раздел .....	13
3.4. Технология и организация строительного производства ....	15
3.5. Экономика строительства .....	18
3.6. Заключение .....	18
4. Требования нормоконтроля .....	19
Приложение 1. Титульный лист выпускной квалификационной работы .....	20
Приложение 2. Задание на выпускную квалификационную работу .....	21
Приложение 3. Библиографический список .....	23
Приложение 4. Примерное содержание пояснительной записки выпускной квалификационной работы .....	29
Приложение 5. Бланк отзыва руководителя .....	32
Приложение 6. Основные надписи (штампы) .....	33

## ВВЕДЕНИЕ

Разработка выпускной квалификационной работы и ее защита перед Государственной комиссией является завершающей стадией учебно-воспитательного процесса подготовки бакалавров. В процессе работы над работой студенты могут систематизировать, углублять и закреплять приобретенные теоретические знания и практические навыки с последующим их применением для решения конкретных задач строительства. При работе над выпускной квалификационной работой студент должен проявить умения самостоятельного решения практических вопросов, изучения научно-технической литературы, нормативных и справочных материалов, прогрессивного опыта строительного производства в РФ и за рубежом.

Методические указания предназначены для оказания методической помощи в самостоятельной работе студентов при выполнении и оформлении выпускной квалификационной работы. В процессе выполнения работы студенты должны пользоваться учебной, справочной и нормативной литературой.

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) студент получает индивидуальное задание, в котором указан полный перечень вопросов, подлежащих разработке.

Работа обычно представляет собой отдельное здание. Она должна соответствовать актуальным проблемам строительства. Тема ВКР выбирается студентом заблаговременно, согласовывается с руководителем и утверждается заведующим кафедрой.

Выпускная квалификационная работа по согласованию с заведующим кафедрой и руководителем, может иметь комплексный характер. В этом случае два (или более) студента выполняют свои ВКР в рамках общей тематики междисциплинарной направленности. Например: студент, обучающийся по профилю «Промышленное и гражданское строительство» и по профилю «Архитектура» или «Проектирование зданий»; студент, обучающийся по профилю «Промышленное и гражданское строительство» и по профилю технологической направленности (механик, химик-технолог, технолог производства строительных материалов и т.п.).

В выпускной квалификационной работе особое внимание обращается на необходимость быстрого развития и технического совершенствования строительной индустрии, повышения качества и

удешевления строительных материалов, максимального сокращения сроков и стоимости строительных работ путем внедрения передовых методов технологии и организации строительства.

В ней необходимо предусмотреть индустриальные методы монтажа конструкций, комплексную механизацию и автоматизацию строительных процессов. Должны быть разработаны мероприятия, обеспечивающие безопасность жизнедеятельности, охрану природы и окружающей среды, пожарную безопасность и др.

Немаловажной задачей является технико-экономическое обоснование принимаемых решений при выборе оптимального варианта объемно-планировочного и конструктивного решения здания или конструкции, методов и организации строительства.

Объем и содержание отдельных частей работы устанавливается конкретно по каждой теме руководителем и утверждается заведующим кафедрой.

Выпускная квалификационная работа – самостоятельная работа студента. За все принятые в ней архитектурно-конструктивные и технико-экономические решения, методы технологии и организации производства работ, мероприятия по охране труда и природы, правильность расчетов и содержание пояснительной записки, полностью отвечает автор – студент – дипломник.

Дипломник должен разрабатывать мероприятия, обеспечивающие сокращение сроков строительства, повышение производительности труда, снижение стоимости и повышение качества строительства. Эти показатели достигаются за счет следующих основных мероприятий:

- внедрения прогрессивных объемно-планировочных и конструктивных решений, создающих благоприятные условия для применения актуальных конструкций и новых эффективных материалов;

- применения комплексной механизации и автоматизации массовых и трудоемких работ с наиболее полным использованием по производительности и по времени современных строительных машин и оборудования;

- применения поточных методов организации строительных работ, прогрессивной технологии строительного производства, его круглогодичного осуществления и т.п.;

- использования экономико-математических методов и ЭВМ для расчета конструктивных решений и основных конструкций, решения задач организации, планирования и управления строительным производством;

– экономного использования земли и эффективных средств защиты окружающей среды от загрязнения.

После окончания работы чертежи и титульные листы пояснительной записки подписывается студентом, консультантами, руководителем и заведующим кафедрой.

Допуск к защите выпускной квалификационной работы осуществляет заведующий кафедрой.

Защита начинается с обоснования актуальности выбранной темы работы, методики ее разработки, полученных выводов и предложений.

В докладе особое внимание должно быть обращено на прогрессивность принятых объемно-планировочных и конструктивных решений, методы статического и конструктивного расчета, новые методы технологии и организации строительного производства, достигнутый экономический эффект.

Комиссия рассматривает отзывы руководителя на работу, обсуждает его качество и защиту и, учитывая уровень теоретической, научной и практической подготовки дипломника, выносит решение о присуждении ему квалификации бакалавра, дает оценку его выпускной квалификационной работы.

В случае если дипломник не представил работу к защите в установленный срок или получил неудовлетворительную оценку при его защите, он отчисляется из института.

## **2. СОСТАВ, ОБЪЕМ И ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Выпускная квалификационная работа должна состоять из 8-9 листов чертежей формата А1 и 100...120 страниц расчетно-пояснительной записки, оформленных в соответствии с действующими нормами и стандартами.

Работа состоит из следующих разделов:

Введение:

1. Архитектурно-строительный, включающий в себя характеристику района строительства, генеральный план и благоустройство территории строительства, и краткую характеристику функциональной схемы (для промышленных зданий краткая характеристика технологического процесса);

2. Расчетно-конструктивный, включающий основания и фундаменты;

3. Технология и организация строительного производства;

4. Экономика строительства.

По согласованию с руководителем и по его заданию в составе выпускной квалификационной работы дипломником может быть выполнен раздел научно-исследовательская работа.

Кроме этого, в состав пояснительной записки входит титульный лист, задание, содержание, заключение, приложения (в случае необходимости) и библиографический список, протокол антиплагиата.

Расчетно-пояснительная записка должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел выпускной квалификационной работы, содержать анализ и обоснования принятых решений и другие материалы.

По разным разделам объем выпускной квалификационной работы может быть представлен, в страницах следующим образом:

- введение – 1...2,
- архитектурно-строительный – 20...25,
- расчетно-конструктивный (в том числе основания и фундаменты) – 40...45,
- технология и организация строительного производства – 30...35,
- экономика строительства – 10...15,
- заключение – 1...2.

Расчетно-пояснительная записка выполняется на одной стороне листа стандартной писчей бумаги формата А4 (210×297 мм) ручкой или отпечатана с оставлением полей: слева 25 мм, справа – 10 мм. Междустрочный интервал — полуторный. Шрифт - «Times New Roman» размером— 14 пгт. Все листы должны иметь основные надписи (штампы) размером 185×15 мм, а листы с названиями разделов 1, 2, 3, 4 – 185×45 мм (см. прил. 6). Названия этих разделов пишется прописными буквами, и располагаются симметрично строке без переноса слов и на отдельном листе. Точка в конце названия раздела не ставится, название не подчеркивается. Листы пояснительной записки должны иметь нумерацию арабскими цифрами (нумерация должна быть сквозной), подшивку записки производят с левой стороны.

Подразделы должны иметь двойную нумерацию арабскими цифрами (например, 4.1), а части подраздела могут иметь тройную нумерацию (например, 4.1.1).

Рисунки, графики, схемы и диаграммы, которые не выносят на листы чертежей, помещают в пояснительной записке по тексту или в приложениях. Это же относится и к таблицам расчетов, выполненным с применением компьютерных программ.

На титульном листе пояснительной записки указывают название института, кафедры, тему выпускной квалификационной работы, фамилии студента, руководителя и консультантов разделов (прил. 1). После заглавного листа помещают протокол антиплагиата и задание на выпускную квалификационную работу, включающее: тему ВКР, срок сдачи студентом законченной работы, исходные данные, содержание ВКР (перечень подлежащих разработке разделов), перечень графического материала (см. прил. 2) и содержание.

В тексте пояснительной записки необходимо сделать ссылки на литературные и нормативные источники с указанием их порядковых номеров в библиографическом списке (прил. 3).

Обозначения единиц измерения в пояснительной записке должны быть правильными и соответствовать действующим ГОСТам на отдельные виды измерений.

Объемы выполнения отдельных разделов, в том числе и графической части, уточняются руководителем для каждой темы, в начале дипломного проектирования.

Графическая часть работы выполняется на стандартных листах чертежной бумаги формата А1 размером 841×594 мм в карандаше или с применением компьютерных графических программ. Для сооружений и зданий большой протяженности допускается применение листов нестандартного размера. Листы должны быть достаточно заполнены (нормальная плотность заполнения листа должна быть не менее 70 %).

Количество листов графической части дипломного проекта по разделам должны распределяться следующим образом:

- архитектурно-строительный – 2;
- расчетно-конструктивный (с учетом расчета оснований и фундаментов) – 3...4;
- технология и организация строительного производства – 3.

При оформлении графической части и расчетно-пояснительной записки необходимо руководствоваться методическими указаниями по внедрению в строительство стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

В процессе работы над проектом можно на стадии эскизного проектирования рассматривать 2...3 варианта объемно-планировочного или конструктивного решения зданий с приближенным статическим расчетом и подбором сечений основных элементов и т.д. Дипломник должен продумать возможные и наиболее эффективные методы монтажа конструкций, вопросы технологии и

организации строительства, и согласовать их с руководителем проекта и консультантами разделов.

Для каждого варианта составляют технико-экономические показатели и производят их сравнительный анализ, по минимально приведенным затратам выбирается вариант. Критериями выбора могут служить следующие показатели: трудоемкости, продолжительность возведения, расходы основных материалов (стали, бетона, дерева, цемента и др.) на единицу площади или объема здания.

### **3. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Примерное содержание пояснительной записки выпускной квалификационной работы (прил. 4).

#### **3.1. Введение**

Введение должно быть единым для всех разделов проекта. В нем освещают основные решения, принятые в Российской Федерации по вопросам строительства, а также основные направления развития тех отраслей промышленности и народного хозяйства страны, к которым относится проектируемый объект.

В введении необходимо обосновать актуальность темы проекта исходя из общих народнохозяйственных задач, сформулировать цели проекта и пути решения поставленной задачи, отразить мировой уровень и очередные задачи в области дальнейшей разработки аналогичных зданий и сооружений, привести сведения о типовых аналогах и др.

#### **3.2. Архитектурно-строительный раздел**

Архитектурно-строительный раздел разрабатывают на основании задания на проектирование, 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).

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.

На чертежах должны быть выполнены:

- генеральный план;
- 1...2 плана основных этажей здания;
- 1...2 вертикальных разреза здания;
- 1...2 фасада или перспектива здания;
- план кровли;
- 3...5 фрагментов или важнейших деталей планов и разрезов.

Генеральный план выполняют в масштабе 1:500 или 1:1000. При его разработке необходимо обеспечить:

- наилучшую организацию технологического процесса и зонирование застраиваемой территории;
- 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;
- экспликация 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, подрабатываемость территории;
- современное оборудование здания – кондиционирование, новые виды искусственного освещения, системы отопления и др.;
- прогрессивные конструкции и материалы и все конструктивные решения здания в целом.

На планах наносят:

- разбивочные оси;

- отметки полов;
- размеры между осями;
- толщину стен и перегородок, их привязку к осям;
- 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:

- характеристику района строительства. Необходимо привести характеристику района строительства с привязкой к конкретному месту. 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 выпускной квалификационной работы дипломник должен предусматривать комплексное благоустройство прилегающей территории, границы которой определены архитектурно-планировочным заданием. Необходимо предусматривать снос ряда сооружений после окончания всех строительно-монтажных работ. На освобожденной площади выполняется благоустройство территории с обустройством зоны отдыха. В работе нужно предусмотреть следующие элементы благоустройства: покрытие тротуаров вокруг здания или 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;

– краткую характеристику 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 взаимоувязка и назначение;

– объемно-планировочное решения. 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);

– инженерные оборудования. 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. Дипломник должен выполнить теплотехнический расчет стены из условия обеспечения энергосбережения здания.

### **3.3. Расчетно-конструктивный раздел**

Раздел разрабатывается на основе архитектурно-строительного раздела.

Графическая часть раздела с разработкой маркировочных схем выполняется на стадии КЖ (железобетонные конструкции) или КМ и КМД (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, стеновой панели или плиты перекрытия, подкрановой или фундаментной 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<sup>3</sup> бетона, марки стали и бетона, расход материалов на каждый элемент.

При разработке больших размеров конструкций необходимо учитывать 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;
- чертежи стальных конструкций на стадии КМД;
- 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 опалубочной 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, 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.

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.

Пояснительная записка оснований и фундаментов включает:

- анализ исходных данных по надфундаментных конструкций;
- анализ инженерно-геологических условий площадки строительства, где определяется физико-механические и прочностные характеристики грунтов, их мощность и определяется отметки верха несущего грунта;
- определение глубины заложения фундаментов. Глубина заложения фундаментов определяется согласно СП, исходя из нескольких условий (конструктивной схемы здания, величины и характера нагрузок и воздействий, глубины сезонного промерзания и др.);
- определение размеров поперечного сечения (подошвы);
- расчет осадки фундаментов;
- расчет конструкции, подбор арматуры, проверка на продавливание.

### **3.4. Технология и организация строительного производства**

Раздел включает в себе технологию и организацию строительного производства и выполняется на 3 листах чертежей и 30...35 страниц пояснительной записки.

При выполнении технологической части раздела дипломники должны произвести необходимые подсчеты объемов работ, составить калькуляцию трудовых затрат для технологической карты, выбор комплектов машин и механизмов по техническим (техничко-экономическим) показателям, произвести анализ вариантов и выбор наиболее прогрессивной технологии, базирующейся на комплексной механизации и автоматических процессов. Необходимо учесть широкое применения индустриальных методов ведения работ, максимальное совмещение строительных процессов по времени,

укрупнение монтажных элементов и способы монтажа укрупненными блоками.

В проектных решениях должны быть использованы методы производства работ, обеспечивающие высокое качество строительства, снижение объема ручных работ, сокращение технологических перерывов, учитываются основные решения по охране труда и технике безопасности.

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.

Организация строительного производства ВКР включает в себя разработку календарного плана и строительного генерального плана на возведения наземной части здания. Календарный план выполняется на основании калькуляции затрат труда и машинного времени на весь объем работы по проекту и состоит из расчетной и графической части. В номенклатуру работ включается не менее 40...45 видов работ. Также в календарном плане необходимо отражать график движения рабочей силы.

При проектировании строительного генерального плана необходимо:

- 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;
- местоположения временных зданий и сооружений, также временных дорог, сетей водоснабжения и электроснабжения и др.

В графической части необходимо разработать технологическую карту (1 лист) на основные процессы. На чертеже должны получить отражение:

- схемы монтажа конструкций или производства работ;
- часовой график производства работ;
- схемы строповки конструкций и чертежи строповочных приспособлений;
- некоторые основные параметры запроектированного грузоподъемного оборудования.

Графическая часть календарного плана (1 лист) должна быть построена с учетом технологической последовательности выполнения и совмещением строительных процессов. Календарный график состоит

из расчетной и графической частей. В расчетной части графика указывается наименование работ, единица измерения по ЕНиР, объем работ, затраты труда рабочих и машинного времени (если процесс выполняется с применением машин), количество смен, продолжительность и др. Графическая часть календарного плана необходимо построить с учетом совмещения работ. Также на календарном графике приводится эпюра движения рабочих (до или после оптимизации) и технико-экономические показатели (продолжительность строительства, максимальная и средняя число рабочих и коэффициент неравномерности движения рабочих).

В графической части строительного генерального плана необходимо обозначить границу строительной площадки с нанесением контура проектируемого здания, временные здания и сооружения, пути движения монтажных кранов с монтажной и опасной зоной. 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.).

В пояснительной записке приводятся:

- а) в части технологии строительного производства:
  - условия осуществления строительства, в том числе удаленность от баз строительной индустрии, календарные сроки начала проведения работ и др.;
  - номенклатура и объемы строительного-монтажных работ и определение их объемов;
  - выбор комплекта машин, механизмов и оборудования для выполнения работ, и потребность в технических средствах;
  - пояснительная часть технологических карт на ведущие строительного-монтажные работы, включающие организацию и технологию строительного процесса, калькуляцию трудовых затрат, ведомости потребности в механизмах, оборудовании, инструменте, инвентаре и приспособлениях и т.д.;
  - описание методов производства строительного-монтажных работ;

- описание разработок по охране труда и технике безопасности на основные строительные-монтажные работы;
- описание решений по противопожарным мероприятиям.
- б) в части организации строительного производства:
  - для составления календарного графика калькуляцию трудовых затрат, перечня видов строительного-монтажных работ, определение норм времени, трудоемкости и продолжительности отдельных видов работ. Продолжительность отдельных видов работ при механизированном способе ведения зависит, в первую очередь, от работы механизма. При проектировании календарного графика необходимо учесть взаимосвязку различных процессов (возможность их совмещения, технологические и иные перерывы, технологические циклы и др.).
  - для построения строительного генерального плана выполнить расчеты площадей временных зданий и сооружений, площадей складов, временного водо- и электроснабжения. Допускается выполнение и других расчетов, например, расчет потребности в транспортных средствах.

### **3.5. Экономика строительства**

В этом разделе выполняется локальная смета на общестроительные работы, при составлении которой следует руководствоваться методическими указаниями и нормативными документами. К составлению смет следует приступать только после выполнения раздела «Технология и организация строительного производства». За основу локальной сметы берется перечень работ и объемов из калькуляции строительного-монтажных работ для календарного плана, состоящий из 40-60 пунктов. Локальная смета на общестроительные работы определяется в актуальных ценах на текущий год с учетом индексов изменения сметной стоимости строительного-монтажных работ по видам строительства, определяемых с применением федеральных и территориальных единичных расценок. Стоимость строительства увеличивается на сумму налога на добавленную стоимость – НДС.

### **3.6. Заключение**

На основе сделанных выводов в каждой главе необходимо кратко изложить основные теоретические и практические наработки, а также дополнить необходимыми рекомендациями и предложениями.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ НОРМОКОНТРОЛЯ**

Нормоконтроль графической части выпускной квалификационной работы заключается в контроле соблюдения требований государственных стандартов: СНиП, СП, ЕСКД, ЕСКД СЭВ и ряда других документов и информационных систем.

В частности, дипломникам рекомендуется для оформления текстовой документации ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации», для выполнения графической части ГОСТ 21.501–2011. «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений», а также ряд других документов.

В научно-технической библиотеке имеется в наличии вся необходимая литература.

*Приложение 1*

**Титульный лист выпускной квалификационной работы  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова**  
**Кафедра строительства и городского хозяйства**

Институт \_\_\_\_\_

Направление 08.03.01 – Строительство

Профиль Промышленное и гражданское строительство

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (ВКР)  
на тему:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дипломник \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

Консультанты \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

К защите допустить

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Белгород 20\_\_ г.

**Задание на выпускную квалификационную работу****МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова****Кафедра строительства и городского хозяйства**

Институт \_\_\_\_\_ Кафедра \_\_\_\_\_ СиГХ \_\_\_\_\_

Направление 08.03.01 – Строительство \_\_\_\_\_Профиль Промышленное и гражданское строительство \_\_\_\_\_Утверждаю:  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**ЗАДАНИЕ  
на выпускную квалификационную работу (ВКР)**\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. дипломника полностью)

1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР) \_\_\_\_\_
2. Тема выпускной квалификационной работы (ВКР) \_\_\_\_\_  
утверждено приказом по университету от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_
3. Срок сдачи студентом законченной работы \_\_\_\_\_
4. Исходные данные \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Содержание выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)  
(перечень подлежащих разработке разделов) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Перечень графического материала \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Окончание прил. 2

(распечатывается на оборотной стороне листа задания)

Консультанты по работе с указанием относящихся к ним разделов

Раздел	Консультант	Задание выдал (подпись, дата)	Задание принял (подпись, дата)
Архитектурно-строительный			
Расчетно-конструктивный			
Технология и организация строительного производства			
Экономика строительства			

Дата выдачи задания «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись руководителя) Ф.И.О.

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись выпускника) Ф.И.О.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

№ п/п	Наименование этапов работы	Срок выполнения этапов работы	Примечание
1	Архитектурно-строительный раздел		
2	Расчетно-конструктивный раздел		
3	Технология и организация строительства		
4	Экономика строительства		

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации.
2. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации
3. СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. – М., 2004.
4. СП 52-102-2004. Предварительно напряженные железобетонные конструкции. – М., 2005.
5. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий – М., 2007.
6. СП 430.1325800.2018 Монолитные конструктивные системы. Правила проектирования – М., 2018.
7. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*. – М., 2017.
8. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*. – М., 2018.
9. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81. – М., 2012.
10. СП 17.13330.2017 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – М., 2017.
11. СП 18.13330.2011. Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80. – М., 2011.
12. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. – М., 2016.
13. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*. – М., 2017.
14. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – М., 2011.
15. СП 27.13330.2017. Бетонные и железобетонные конструкции, предназначенные для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур. Актуализированная редакция СНиП 2.03.04-84. – М., 2017.
16. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85\*. – М., 2017.
17. СП 42.13330.2016. Градостроительства. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*. – М., 2017.

18. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-84. – М., 2011.
19. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. – М., 2011.
20. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – М., 2012.
21. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*. – М., 2017.
22. СП 54.13330.2016. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003. – М., 2017.
23. СП 55.13330.2016. Дома жилые одноквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001. – М., 2017.
24. СП 56.13330.2011. Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001. – М., 2011.
25. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – М., 2019.
26. СП 64.13330.2017. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80. – М., 2017.
27. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009. – М., 2012.
28. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. – М., 2019.
29. ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
30. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
31. ГОСТ 12.0.005-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения.
32. ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
33. ЕНиР. Сборник Е1. Внутривозвездные транспортные работы. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 40 с.
34. ЕНиР. Сборник Е2. Земляные работы. Вып. 1. Механизированные и ручные земляные работы. – М.: Стройиздат, 1988. – 224 с.

35. ЕНиР. Сборник Е2. Механизированные и ручные земляные работы.
36. ЕНиР. Сборник Е3. Каменные работы/Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1973. – 56 с.
37. ЕНиР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып. 1. Здания и промышленные сооружения. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 64 с.
38. ЕНиР. Сборник Е7. Кровельные работы. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 24 с.
39. ЕНиР. Сборник Е9. Вып. 1. Санитарно–техническое оборудование зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1987. 79 с.
40. ЕНиР. Сборник Е19. Устройство полов. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 48 с.
41. Сборники государственных элементных сметных норм на строительные работы – М.: Госстрой России, 2000.
42. Сборники территориальных единичных расценок для определения стоимости строительства Белгородской области. - Белгород, 2001.
43. Сборники территориальных единичных расценок на ремонтно-строительные работы Белгородской области. - Белгород 2003.
44. Территориальные сборники средних сметных цен на материалы, изделия и конструкции, применяемые в Белгородской области. - Белгород, 2003. - Ч. I, II, III, IV, V.
45. Орловский Б.П., Сербинович П.П. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Общественные здания. – М.: Высш. шк., 1991.
46. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Т. 3. Жилые здания / под общ. ред. К.К. Шевцова. – М.: Стройиздат, 1991.
47. Маклакова Т. Г. Архитектура гражданских и промышленных зданий. – М.: Стройиздат 1981. – 368 с.
48. Орловский Б.Я., Сербинович П.П. Архитектура гражданских и промышленных зданий: Общественные здания: под ред. Ю.С. Яралова; 2е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1978. – 271 с.
49. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Том 5. Общественные здания: под общ. ред. В.М. Предтеченского. – М.: Стройиздат 1977. – 108 с.

50. Дегтев И.А., Коренькова Г.В., Черныш Н.Д. Полы гражданских и промышленных зданий. – М.: АСВ, 1998.

51. Байков В.Н. Железобетонные конструкции: общий курс / В.Н. Байков., Э.Е. Сигалов. – М.: Стройиздат, 1991.

52. Бондаренко В.М., Бакиров Р.О., Назаренко В.Г., Римшин В.Ю. Железобетонные и каменные конструкции. – М.: Высшая школа, 2004. – 876 с.

53. Бондаренко В.М. Железобетонные конструкции. Общий курс. – М.: Высшая школа, 1998. – 315 с.

54. Смоляго Г.А., Дронов В.И. Проектирование несущих конструкций многоэтажного каркасного здания. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – 89 с.

55. Гольшев А.Б. Проектирование железобетонных конструкций: справочное пособие; под ред. А.Б. Гольшева. – Киев: Будівельник, 1990. – 544с.

56. Железобетонные конструкции: курсовое и дипломное проектирование; под ред. А. Я. Барашикова. – Киев: Вища школа, 1987. – 416 с.

57. Металлические конструкции. Общий курс: учеб. для вузов / Е.И. Беленя, В.А. Балдин, Г.С. Веденников и др.; под общ. ред. Е.И. Беленя; 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1986.

58. Ребров И. С. Работа сжатых элементов стальных конструкций, усиление под нагрузкой / И. С. Ребров. – Л., Стройиздат, Ленингр. Отд-ние, 1976.

59. Еременок П. А. Каменные и армокаменные конструкции: учеб. для вузов / П. А. Еременок. – Киев: Вища школа, 1981. – 224 с.

60. Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций (к СНиП II-22-81 Каменные и армокаменные конструкции. Нормы проектирования) / ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. – 152 с.

61. Реконструкция зданий и сооружений: учеб. пособие для строит. спец. вузов / А. Л. Шагин, Ю.В. Бондаренко, Д.Ф. Гончаренко, В.Б. Гончаров; под ред. А.Л. Шагина. – М.: Высш. шк., 1991.

62. Цитович, Н.А. Основания и фундаменты: краткий курс / Н.А. Цитович. – М.: Высш. шк., 1970.

*Продолжение прил. 3*

63. Атаев, С.С. Технология строительного производства: учеб. для вузов / С.С. Атаев. – М.: Высш. шк., 1984.
64. Афанасьев, А.А. Технология строительного производства: учеб. для вузов / А.А. Афанасьев, И.Н. Данилов; под ред. И.Н. Данилова. – М.: Высш. шк., 1997.
65. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве / ЦНИИОМТП. – М.: ЦНТП Госстроя СССР, 1987.
66. Станевский В.П. и др. Строительные краны. Справочник; - 2-е изд., перераб. и доп. – Киев.: Будивэльник, 1989.
67. Технология строительного производства; под ред. Литвинова О.О., Белякова Ю.Н. – Киев.: Вища школа. Головное изд-во, 1984.
68. Технология строительного производства: справочник / С.Я. Луцкий, С.С. Атаев, Л.И. Бланк и др.; под ред. С.Я. Луцкого, С.С. Атаева. – М.: Высш. шк., 1991. – 384 с.
69. Хамзин С.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. / С.К. Хамзин, Л.К. Карасев – М.: Высш.шк., 1989. – 216 с.
70. Снежко А.П. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: / Снежко А.П., Батура Г.М. – К.: Выща шк., 1991. – 200 с.
71. Косоруков И.И. Проектирование организации производства строительно–монтажных работ в гражданском строительстве: Учеб. пособие для строительных спец. Вузов; 3-е изд., перераб. и доп. / Косоруков И.И., Райхенберг С.М., Клименко С.Д. – М.: Высшая школа. 1980.
72. Машины для транспортирования строительных грузов: справочное пособие: под ред. С.П. Епифанова и др. – М.: Стройиздат, 1985.
73. Ткач Л.И. Стреловые самоходные краны и строповка грузов: справ. изд. / Л.И. Ткач, Н.А. Слепчук, А.И. Носков и др. – М.: Metallургия, 1990. – 272 с.
74. Каграманов Р.А. Монтаж конструкций сборных многоэтажных гражданских и промышленных зданий: справочник строителя / Каграманов Р.А., Мачабели Ш.Л. – М.: Стройиздат, 1987.

75. Каменные конструкции и их возведение: справ. строителя / С.А. Воробьев, В.А. Камейко и др. – М.: Стройиздат, 1989.

76. Швиденко В.И. Монтаж строительных конструкций. М.: Высш. шк., 1987.

77. Технология, механизация и автоматизация строительства: учеб. для вузов. под ред. С.С. Атаева, С.Я. Луцкого – Высш. шк., 1990. – 592 с.

78. Монфред Ю.Б. Организация, планирование и управление предприятиями стройиндустрии: учеб. пособие для строит. спец. вузов / Ю.Б. Монфред, Б.В. Прыкин и др.; под ред. Ю.Б. Монфред. – М.: Стройиздат, 1996.

79. Степанов А.М. Разработка и использование сетевых графиков при организации и управлении строительством: метод. указания для студентов спец. 290300. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1996. – 28 с.

80. Авилова И.П. Основы организации строительного производства. Строительные генеральные планы: учеб. пособ. / И.П. Авилова, А.Е. Наумов. – Белгород: Изд-во БГТУ им. Шухова, 2011. – 58 с.

81. Дикман Л.Г. Организация строительного производства: учеб. для строит. спец. вузов / Л.Г. Дикман; 6-е изд. – М.: Изд-во АСВ, 2009. – 592 с.

82. Цай Т.Н. Организация строительного производства: учеб. / Т.Н. Цай, П.Г. Грабовый, В.А. Большаков. – М.: Изд-во АСВ, 1999.

83. Монфред, Ю.Б. Экономика строительства / Ю.Б. Монфред. – М.: Высш. шк., 1987.

84. Территориальные единичные расценки для определения стоимости строительства в Белгородской области. – Белгород, Администрация белгородской области, 2003.

85. Экономика строительства: под ред. И.С. Степанова. – М.: Юрайт, 2002.

86. Составление смет в строительстве на основе сметно-нормативной базы 2001 года: практическое пособие. – Москва, Санкт-Петербург, 2003.

87. Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории РФ. – М.: Госстрой РФ, 1999.

**Примерное содержание пояснительной записки выпускной  
квалификационной работы**

**ВВЕДЕНИЕ****1. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

- 1.1 Характеристика района строительства
- 1.2 Генеральный план и благоустройство территорий
- 1.3 Краткая характеристика функциональной схемы
- 1.4 Объемно-планировочное решение
- 1.5 Конструктивное решение
- 1.6 Наружная и внутренняя отделка
- 1.7 Инженерное оборудование
- 1.8 Теплотехнический расчет наружной стены
- 1.9 Техничко-экономические показатели

**2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ**

- 2.1 Расчет и конструирование многопустотной панели перекрытия
  - 2.1.1 Исходные данные
  - 2.1.2 Нагрузки
  - 2.1.3 Расчет элементов плиты перекрытия по прочности
  - 2.1.4 Расчет панели по раскрытию трещин
  - 2.1.5 Расчет прогибов
- 2.2 Расчет лестничного марша
  - 2.2.1 Исходные данные
  - 2.2.2 Определение нагрузок и усилий
  - 2.2.3 Расчет лестничного марша на прочность
  - 2.2.4 Проверка лестничного марша на трещиностойкость
  - 2.2.5 Расчет лестничного марша по деформациям
- 2.3 Расчет железобетонной площадочной плиты
  - 2.3.1 Исходные данные
  - 2.3.2 Определение нагрузок и усилий
  - 2.3.3 Расчет лестничной площадки на прочность
  - 2.3.4 Проверка лестничной площадки на трещиностойкость
  - 2.3.5 Расчет по деформациям
- 2.4 Расчет оснований и фундаментов
  - 2.4.1 Анализ исходных данных по надфундаментной конструкции
  - 2.4.2 Анализ инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки
  - 2.4.3 Определение нагрузок, действующих на основание
  - 2.4.4 Определение глубины заложения фундаментов

*Продолжение прил. 4*

- 2.4.5 Обоснование выбора типа основания и фундаментов
- Определение основных размеров фундаментов в плане
- 2.4.6 Определение осадки основания методом послойного суммирования
- 2.4.7 Расчёт фундаментов
- 3. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА
- 3.1 Условия осуществления строительства
- 3.2 Номенклатура строительно-монтажных работ и определение объемов
- 3.3 Выбор комплектов машин, механизмов и оборудования
- 3.3.1 Выбор грузозахватных устройств для выполнения монтажных и погрузочно-разгрузочных работ
- 3.3.2 Выбор монтажных кранов по техническим параметрам
- 3.4 Разработка технологической карты на выполнение облицовочных работ
- 3.4.1 Область применения технологической карты
- 3.4.2 Технология выполнения работ
- 3.4.3 Определение нормативных затрат труда
- 3.4.4 Материально-технические ресурсы
- 3.4.5 Операционный контроль качества строительно-монтажных работ
- 3.4.6 Мероприятия по технике безопасности
- 3.4.7 Мероприятия по пожарной безопасности
- 3.5 Методы производства строительно-монтажных работ
- 3.5.1 Земляные работы
- 3.5.2 Монтажные работы
- 3.5.3 Каменные работы
- 3.5.4 Кровельные работы
- 3.5.5 Отделочные работы
- 3.5.6 Техника безопасности
- 3.6 Проектирование календарного графика
- 3.6.1 Составление калькуляции трудовых затрат
- 3.6.2 Составление перечня видов строительно-монтажных работ
- 3.6.3 Расчет объемов работ
- 3.6.4 Выбор метода монтажа здания
- 3.6.5 Определение норм времени для принятых работ
- 3.6.6 Расчет общей трудоемкости затрат

*Окончание прил. 4*

- 3.6.7 Определение продолжительности работ
- 3.6.8 Взаимоувязка работ
- 3.6.9 Подбор количества и состава рабочих бригад
- 3.6.10 Построение календарного графика строительства и  
определение срока строительства объекта
- 3.6.11 Эпюра движения рабочих
- 3.6.12 Построение эпюры движения рабочих
- 3.6.13 Оптимизация эпюры движения рабочих
- 3.7 Строительный генеральный план
- 3.7.1 Обоснование размещения на стройгенплане  
монтажных кранов и путей их движения
- 3.7.2 Расчет временных зданий и сооружений
- 3.7.3 Приобъектные склады
- 3.7.4 Электроснабжение строительной площадки
- 3.7.5 Водоснабжение строительной площадки
- 3.7.6 Расчет потребности в транспортных средствах

#### 4. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

- 4.1 Локальная смета на общестроительные работы по возведению  
объекта

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

**Бланк отзыва руководителя****МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова****ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ**

НА ВЫПУСКНУЮ КВАФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ (ПРОЕКТ)

Дипломника \_\_\_\_\_

Направление 08.03.01. – СтроительствоПрофиль Промышленное и гражданское строительство

Тема ВКР: \_\_\_\_\_

Объем представленного на отзыв проекта: \_\_\_\_\_

Количество чертежей \_\_\_\_\_ листов объем пояснительной записки \_\_\_\_\_ стр.

1. Актуальность темы: \_\_\_\_\_

2. Заключение о соответствии выполненного проекта утвержденному заданию на проектирование, в т.ч. полноты изложения материала по каждому разделу  
\_\_\_\_\_

3. Характеристика выполнения каждого раздела работы, степень применения дипломником последних достижений науки и техники и передовых методов технологии производства \_\_\_\_\_

4. Оценка графического оформления чертежей и пояснительной записки  
\_\_\_\_\_

5. Замечания по работе: \_\_\_\_\_

6. Оценка ВКР \_\_\_\_\_

7. Заключение о соответствии дипломника квалификации бакалавра \_\_\_\_\_

Отзыв составил: \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Основные надписи (штампы)

#### Содержание

						Выпускная квалификационная работа		
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата			
Зав каф.		Сулейманова				ДП		
Н. контр.						БГТУ им. В.Г. Шухова		
Руководитель						Кафедра СтГХ		
Консультант								
Разработал								





## 1.1 Характеристика района строительства

							Архитектурно-строительный раздел	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## 2 Расчётно-конструктивный раздел

						Выпускная квалификационная работа		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Зав. каф.		Сулейманова				ДП		
Н. контр.						БГТУ им. В.Г. Шухова		
Руководитель						Кафедра СиГХ		
Консультант								
Разработал								

### 3 Технология и организация строительного производства

						Выпускная квалификационная работа		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Зав. каф.		Сулейманова				ДП		
Н. конгр.						БГТУ им. В.Г. Шухова		
Руководитель						Кафедра СИГХ		
Консультант								
Разработал								







Учебное издание

**Выпускная квалификационная работа**

Методические указания для студентов, обучающихся  
по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство  
профиля «Промышленное и гражданское строительство»

Составители: **Сулейманова** Людмила Александровна  
**Солодов** Николай Владимирович  
**Никулин** Александр Иванович  
**Крючков** Андрей Александрович  
**Обернихин** Дмитрий Вячеславович  
**Пириев** Юнис Селим оглы

Подписано в печать 23.12.19. Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 2,3. Уч.-изд. л. 2,5.

Тираж 150 экз. Заказ Цена

Отпечатано в Белгородском государственном технологическом университете  
им. В.Г. Шухова

308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46

