

Бюджетное учреждение высшего образования  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
**«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Утверждаю**

Проректор по учебно-методической работе

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова  
(подпись, расшифровка подписи)

**ПРИНЯТА**

на заседании учебно-методического  
совета университета

«15» июня 2023г.

Протокол № 5

## **ПРОГРАММА**

**государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению подготовки**

**08.03.01 «Строительство»**

**Профиль подготовки  
«Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация - бакалавр**

Программа составлена в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 № 481.

Автор программы:

канд. физ-мат. наук, доцент Галиев И.М.

Заведующий кафедрой

Строительных технологий и конструкций

канд. физ-мат. наук, доцент Галиев И.М.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636, СТО-2.12.9-17 «Положение о государственной итоговой аттестации».

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится на основе принципа объективности оценки качества подготовки обучающихся для определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» соответствующим требованиям образовательного стандарта.

Программа разработана для обучающихся всех форм обучения.

ГИА включает в себя подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена и подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (далее - ВКР).

Целью государственной итоговой аттестации определение соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ высшего образования требованиям ФГОС ВО.

К государственной итоговой аттестации допускаются студенты, завершившие в полном объеме курс теоретического обучения и успешно выполнившие все требования учебного плана.

## 1.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата

1.2.1 Бакалавр по направлению 08.03.01 «Строительство» готовится к деятельности в следующих областях профессиональной деятельности и (или) в сферах профессиональной деятельности:

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций).

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектный;
- технологический.

1.2.2 Перечень компетенций, которыми должен обладать обучающийся в результате освоения образовательной программы:

Выпускник бакалавриата должен обладать следующими компетенциями:

**универсальными (УК):**

1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1):

- Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие (УК-1.1.);
- Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи (УК-1.2.);

- Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов (УК-1.3.);
2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2):
- Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта (УК-2.1.);
  - Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения (УК-2.2.);
  - Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач (УК-2.3.);
  - В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы (УК-2.4.);
  - Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. (УК-2.5.).
3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3):
- Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели (УК-3.1.);
  - При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды (УК-3.2.);
  - Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата (УК-3.3.).
4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4):
- Выбирает стиль общения на государственном языке РФ в зависимости от цели и условий коммуникации (УК-4.1.);
  - Представляет результаты академической деятельности в устной и письменной формах при деловом общении на государственном языке РФ и иностранном языке (УК-4.2.);
  - Выполняет перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык и с русского языка на иностранный язык с целью деловой коммуникации (УК-4.3.);
5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5):
- Осмысляет и интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития (УК-5.1.);
  - Учитывает при социальном и профессиональном общении социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2.);
  - Придерживается принципов толерантности и уважения основополагающих прав человека и гражданина при личностном общении и общении в обществе в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3.);
6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6):
- Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения (УК-6.1.);
  - Оценивает требования рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста (УК-6.2.);

7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7):

- Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение двигательной активности в структуре здорового образа жизни и основы её планирования для поддержания должного уровня физической подготовленности (УК-7.1.);
- Использует методы самоконтроля для определения состояния здоровья, уровня физического развития и физической подготовленности в соответствии с нормативными показателями (УК-7.2.);
- Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями (УК-7.3.);

8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. (УК-8):

- Идентифицирует вредные и опасные факторы среды обитания (УК-8.1.);
- Выбирает средства защиты от воздействия вредных и опасных факторов в рамках осуществляемой деятельности (УК-8.2.);
- .Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества. (УК-8.3)
- Разъясняет правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8.4)
- Оказывает первую доврачебную помощь (УК-8.5)

9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9).

Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели, формы участия государства в экономике. (УК-9.1).

. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски. (УК-9.2).

10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)

Демонстрирует понимание содержания коррупции как социально-правового явления и способность выявлять, давать оценку коррупционному поведению и содействовать его пресечению (УК-10.1).

. Демонстрирует понимание сущности экстремизма и терроризма, нормативно-правовых основ противодействия экстремизму и терроризму (УК-10.2).

### **общефессиональными (ОПК):**

1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1):

- Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований (ОПК-1.1.);
- Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й) (ОПК-1.2.);
- Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа (ОПК-1.3.);
- Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа (ОПК-1.4.);
- Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами (ОПК-1.5.);

2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2):
  - Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности (ОПК-2.1.);
  - Выполняет обработку и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий (ОПК-2.2.);
  - Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий (ОПК-2.3.);
  - Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации (ОПК-2.4.).
  
3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3):
  - Описывает объекты и процессы профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии (ОПК-3.1.);
  - Выбирает методы или методики решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-3.2.);
  - Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия для предупреждения неблагоприятных инженерно-геологических процессов и явлений (ОПК-3.3.);
  - . Выбирает планировочную и конструктивную схемы здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной схемы (ОПК-3.4.);
  - Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и оценивает качество строительных материалов на основе их характеристик (ОПК-3.5.).
  
4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4):
  - Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-4.1.);
  - Выделяет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве (ОПК-4.2.);
  - Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения (ОПК-4.3.);
  - Составляет распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности (ОПК-4.4.);
  - Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов (ОПК-4.5.).
  
5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-5):
  - Определяет состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей (ОПК-5.1.);
  - Выбирает нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве (ОПК-5.2.);
  - Выбирает способ выполнения инженерных изысканий для строительства, выполняет основные операции и базовые измерения (ОПК-5.3.);
  - Документирует, обрабатывает и представляет результаты инженерных изысканий (ОПК-5.4.);

6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК-6):

- Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем (ОПК-6.1.);
- Выбирает проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями (ОПК-6.2.);
- Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования (ОПК-6.3.);
- Контролирует соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование (ОПК-6.4.);
- Оценивает прочность, жесткость и устойчивость элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения (ОПК-6.5.).

7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики (ОПК-7):

- Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки (ОПК-7.1.);
- Выбирает методы измерений, оценивает метрологические характеристики средств измерения (испытания) и проводит поверки и калибровки средств измерения (ОПК-7.2.);
- Оценивает соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов (ОПК-7.3.).

8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии (ОПК-8):

- Контролирует результаты выполнения этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии (ОПК-8.1.);
- Составляет нормативно-методический документ, регламентирующий технологический процесс (ОПК-8.2.);
- Контролирует соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса (ОПК-8.3.);
- Контролирует соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса (ОПК-8.4.);
- Готовит документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) (ОПК-8.5.).

9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии (ОПК-9):

- Составляет перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением (ОПК-9.1.);
- Определяет потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах (ОПК-9.2.);
- Контролирует соблюдение требований охраны труда на производстве, пожарной безопасности и охраны окружающей среды (ОПК-9.3.);
- Контролирует выполнение производственных заданий работниками подразделения (ОПК-9.4.);

10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства,

проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства (ОПК-10):

- Составляет перечень работ производственного подразделения по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объекта профессиональной деятельности (ОПК-10.1.);
- Оценивает, контролирует техническое состояние, режимы работы объекта профессиональной деятельности (ОПК-10.2.);
- Контролирует соблюдение норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации объекта профессиональной деятельности (ОПК-10.3.);
- Оценивает результаты ремонтных работ на объекте профессиональной деятельности (ОПК-10.4.);

### **профессиональными (ПК):**

***в соответствии с видами деятельности:***

1. Способен проводить исследования объектов градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений (ПК-1):

- Собирает и анализирует сведения об объекте градостроительной деятельности в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения (ПК-1.1.);
- Проводит полевые и лабораторные исследования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений (ПК-1.2.);
- Проводит натурное обследование объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений (ПК-1.3.);
- Оценивает качество выполненных работ и обрабатывает результаты по инженерным изысканиям и исследованиям в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения (ПК-1.4.);

2. Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности (ПК-2):

- Разрабатывает и оформляет проектные решения по объектам градостроительной деятельности (ПК-2.1.);
- Моделирует и проводит расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности (ПК-2.2.);
- Согласовывает и представляет проектную продукцию заинтересованным лицам в установленном порядке (ПК-2.3.);

3. Способен проводить прикладные исследования в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности (ПК-3):

- Проводит прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования (ПК-3.1.);
- Проводит работы по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением) (ПК-3.2.);
- Проводит лабораторные испытания, специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности (ПК-3.3.);

4. Способен выполнять и оформлять разделы проектной документации на металлические конструкции для зданий и сооружений на различных стадиях разработки (ПК-4):

- Выполняет чертежи стыковых и узловых соединений строительных конструкций раздела проектной документации на металлические конструкции (ПК-4.1.);



- Выполняет расчеты и оформляет спецификаций металлопроката в составе раздела проектной документации на металлические конструкции (ПК-4.2.);
5. Способен подготавливать разделы проектной документации на металлические конструкции зданий и сооружений (ПК-5):
- Подготавливает технические задания на разработку раздела проектной документации на металлические конструкции (ПК-5.1.);
  - Выполняет расчеты металлических конструкций (ПК-5.2.);
  - Готовит текстовую и графическую части раздела проектной документации на металлические конструкции (ПК-5.3.);
6. Способен провести организационно-техническую и технологическую подготовку строительного производства (ПК-6):
- Разрабатывает документацию по подготовке строительной площадки к началу производства работ (ПК-6.1.);
  - Разрабатывает проект производства работ (ПК-6.2.);
  - Определяет потребности в материально-технических и трудовых ресурсах (ПК-6.3.);
  - Руководит разработкой и контролем выполнения организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства (ПК-6.4.);
7. Способен организовывать производство строительных работ на объекте капитального строительства (ПК-7):
- Подготавливает производство строительных работ на объекте капитального строительства (ПК-7.1.);
  - Осуществляет оперативное управление строительными работами на объекте капитального строительства (ПК-7.2.);
  - Контролирует качество производства строительных работ на объекте капитального строительства (ПК-7.3.);
  - Представляет результаты выполненных строительных работ на объекте капитального строительства заказчику (ПК-7.4.).

## **2. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

### **2.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен**

1. Факторы, влияющие на формирование застройки жилых поселений. Классификация и структура жилых поселений.
2. Градообразующие предприятия. Основные задачи, решаемые в промзонах и в жилых поселених. Этапы проектирования населенных пунктов. Понятие красной линии.
3. Типы кирпичей по размерам. Типы кирпичей по материалу. Мелкоразмерные элементы кладки кроме кирпича.
4. Применение полнотелого кирпича. Типы кирпичной кладки. Понятие перевязки кирпичной кладки. Эффективность пустотного кирпича. Толщина швов кирпичной кладки.
5. Эффективная колодцевая кладка на жестких связях, трехслойная кладка на гибких связях.
6. Типы жилых зданий (коттедж, таунхаус, квартиры, ж.д). Комфортность жилья (нормат., повыш. эконом.). Примерный состав индивидуального жилого дома. Состав квартиры, типы санузлов.
7. Широтная и меридианальная ориентация жилых домов. Дома галерейного типа. Дома коридорного типа.
8. Специализированные типы жилища. Мобильные жилые здания. Конструктивный принцип быстровозводимых зданий и сооружений

9. Понятие ж/б перемычки, применение. Основные размеры перемычек.
10. Перемычки над проемами в перегородках. Перемычки над проемами в несущих стенах. Устройство перемычек в эффективной кладке.
11. Модульная длина плит перекрытий. Модульная ширина плит перекрытий. Перекрытия кирпичных зданий, применение. Пустотная панель (плита) перекрытия (эскиз). Применение индивидуальных плит и монолитных участков в перекрытиях.
12. Конструктивный принцип работы пустотной плиты. Назначение соединительных элементов в перекрытиях. Глубина опирания плит перекрытий в кирпичной кладке. Замоноличивание пустот в торцах плит перекрытий.
13. Название типов фундаментов зданий. Устройство фундаментов на естественном основании. Устройство свайных фундаментов.
14. Влияние глубины промерзания грунтов на фундамент. Особенности фундаментов на вечной мерзлоте.
15. Определение подземного этажа, цокольного этажа, подвального этажа. Определение технического подполья. Назначение технического подполья зданий.
16. Термин- планировочная отметка земли. Какие помещения не допускается размещать в подвальных этажах жилых зданий?
17. Конструктивные решения лестничных маршей. Минимальная ширина лестничной площадки. Типовые размеры ступеней лестничных маршей.
18. Типы вентиляционных систем. Принцип действия естественной вентиляции.
19. Помещения, подлежащие вентиляции в квартире. Объяснить систему вентканалов: спутник+сборник. Расположение по высоте вентшахт на кровле. Необходимость утепления вентканалов. В каких пределах здания требуется утепление вентканалов.
20. Возможности размещения жилых этажей относительно отметки земли. Определение мансардного этажа.
21. Объяснить понятия «естественное освещение», «инсоляция помещений».
22. Назвать конструктивные элементы подземной части здания. Рекомендуемый материал стен подземной части зданий. Применение бетонных блоков, эскиз.
23. Назначение чердачных помещений. Типы чердаков. Понятие «холодный чердак» и «теплый чердак».
24. Типы кровель. Эксплуатируемая кровля. Кровля плоская с внутренним водостоком. Понятие «Совмещенная кровля». Кровля скатная с неорганизованным и организованным водостоком.
25. Основные задачи крупнопанельного домостроения в условиях ХМАО-Югры. Положительные и отрицательные стороны крупнопанельного домостроя.
26. Принцип компоновки жилых домов из типовых блоков-секций с элементами блокировки.
27. Конструктивные различия серии И-164.07 и серии 112 крупнопанельных домов. Принципиальная конструктивная схема зданий с продольными несущими стенами. Положительные качества жилых домов с продольными несущими стенами в плане архитектурно-планировочных возможностей.
28. Понятие несущей и самонесущей стены. Понятие наружной и внутренней стены. Понятие стены жесткости. Изобразить платформенный стык соединения наружных и внутренних стеновых панелей. Типы перегородок.
29. Перечислить группы общественных зданий и сооружений.
30. Конструктивные решения в производственных зданиях. Значение технологических решений в промышленных зданиях.
31. Виды сил, действующих на тела: сосредоточенные, поверхностные и объемные. Силы внешние и силы внутренние. Принцип Эйлера изображения внутренних сил. Напряжения и их размерность. Нормальные и касательные напряжения.
32. Внутренние усилия: продольное усилие, поперечное усилие, изгибающий момент. Эпюры внутренних усилий. Общие правила построения эпюр.
33. Эпюра изгибающего момента. Правило построения эпюры. Правило знаков.
34. Дифференциальные соотношения для изгибающего момента и поперечного усилия.

35. Непрерывность и наличие разрывов поперечного усилия и его эпюры.
36. Возрастание, убывание, экстремальность, наличие разрывов изгибающего момента и его эпюры. Выпуклость эпюры изгибающего момента.
37. Относительное удлинение стержня. Продольная деформация стержня при растяжении-сжатии. Утверждение о производной продольного перемещения. Построение эпюры продольного перемещения. Деформация удлинения. Соотношение Коши для деформации удлинения.
38. Закон деформирования стержня при растяжении-сжатии. Характерная диаграмма деформирования для металлов. Эксперименты, подтверждающие что диаграмма деформирования – характеристика материала, из которого состоит стержень. Предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, предел напряжений. Материал конструкции в упругом и пластическом состоянии. Упругие и пластические деформации.
39. Закон упругости для одноосного напряженного состояния (закон Гука). Модуль Юнга. Единицы измерения модуля Юнга.
40. Расчетные сопротивления при растяжении и сжатии. Условие прочности при растяжении-сжатии. Проектирование поперечных размеров стержней при растяжении-сжатии и изгибе.
41. Чистый изгиб. Пример балки, находящейся в состоянии чистого изгиба.
42. Теория изгиба балки: нейтральная ось балки, гипотеза малости углов, гипотеза плоских сечений, гипотеза недеформируемости сечения. Продольные перемещения при изгибе. Продольные деформации при изгибе. Нормальные напряжения при изгибе. Связь между изгибающим моментом и второй производной прогибов при изгибе. Связь между нормальными напряжениями и изгибающим моментом при изгибе.
43. Уравнение изгиба балки. Метод начальных параметров.
44. Геометрические характеристики сечения. Центр тяжести сечения. Центр тяжести составных сечений. Момент инерции сечения относительно оси, центробежный момент относительно системы координат. Момент сопротивления сечения относительно оси. Единицы измерений.
45. Свойство моментов инерции сечения для параллельных осей.
46. Свойство моментов инерции при повороте осей. Следствие о сумме моментов инерции при повороте осей.
47. Центральные оси сечения. Главные оси сечения. Формула для угла поворота центральных осей в главные. Экстремальные свойства главных моментов инерции сечения.
48. Закон парности касательных напряжений.
49. Формула Журавского распределения касательных напряжений. Формула Журавского для прямоугольного сечения. Эпюра касательных напряжений для прямоугольного сечения. Возможные механизмы разрушения балки при изгибе.
50. Сложный изгиб стержня. Напряжения при сложном изгибе и ненулевом продольном усилии. Внецентренный изгиб стержня. Напряжения при внецентренном сжатии. Нейтральная линия при внецентренном сжатии. Эпюра напряжений при внецентренном сжатии.
51. Ядро сечения при внецентренном сжатии. Ядро прямоугольного сечения. Расположение ядра сечения для строительных колонн и стен.
52. Устойчивость стержней. Уравнение изгиба стержня под действием продольной центрально-приложенной силы. Формула для критической Эйлеровой силы. Коэффициент опирания стержня. Гибкость стержня. Эйлерова формула для критических напряжений.
53. Классификация гибкостей для стержней. Кривая критических напряжений при потере устойчивости. Кривая Эйлера. Прямая Ясинского. Отрезок текучести. Расчетные напряжения из условия устойчивости. Условие устойчивости стержня. Коэффициент продольного изгиба.
54. Расчет балок на упругом основании. Гипотеза Винклера, винклерово основание, коэффициент постели основания, интегральный коэффициент постели балки на винклеровом основании. Уравнение изгиба балки на винклеровом основании и структура

его решения. Безразмерная переменная. Функции Крылова. Метод начальных параметров для балок на упругом основании.

55. Строительные процессы. Структура. Классификация.
56. Группы комплексов строительных работ.
57. Строительные грузы. Транспортные процессы.
58. Структура земляных работ. Виды земляных сооружений.
59. Процессы устройства свайного фундамента. Методы погружения свай.
60. Устройство набивных свай.
61. Состав и структура комплексного технологического процесса монолитного железобетона.
62. Опалубочные работы. Типы опалубок, методы их установки.
63. Технологический процесс арматурных работ.
64. Доставка бетонной смеси на строительную площадку и способы подачи бетонной смеси к месту укладки.
65. Технологический процесс укладки бетонной смеси и ухода за бетоном.
66. Технология бетонных работ при отрицательных температурах окружающей среды. Способы подогрева и прогрева бетонной смеси.
67. Состав и структура монтажного процесса.
68. Монтажные краны и механизмы. Грузозахватные устройства.
69. Каменные работы. Виды и элементы каменных кладок.
70. Кровельные работы. Виды кровель, применяемые материалы. Требования, предъявляемые к кровле.
71. Устройство гидроизоляционных покрытий.
72. Устройство теплоизоляционных покрытий.
73. Устройство противокоррозионных покрытий.
74. Устройство огнезащитных покрытий.
75. Технологический процесс по устройству вентилируемых фасадов.
76. Технологические процессы по устройству перегородок.
77. Технологический процесс оштукатуривания.
78. Технологические процессы облицовки поверхностей.
79. Технологические процессы устройства полов.
80. Технологические процессы устройства потолков.
81. Технологии малярных процессов.
82. Определение понятий – рабочее место, деланка, захватка, ярус.
83. Работы подготовительного цикла.
84. Виды работ нулевого цикла.
85. Способы крепления стенок выемки.
86. Способы искусственного закрепления грунтов.
87. Способы уплотнения грунтов и применяемое для этого оборудование.
88. Подготовка элементов и конструкций к монтажу: укрупнительная сборка, монтажное усиление конструкций.
89. Особенности производства каменных работ в зимних условиях.
90. Щитовые опалубки
91. Устройство кровель из рулонных материалов.
92. Устройство мастичных (безрулонных) покрытий.
93. Устройство кровель из штучных элементов и черепицы.
94. Технологическое проектирование возведения зданий и сооружений
95. Технология возведения земляных сооружений.
96. Технология возведения подземных сооружений
97. Технология возведения каменных зданий
98. Технология возведения одноэтажных промышленных зданий.
99. Технология возведения многоэтажных каркасных зданий.
100. Технология возведения крупнопанельных зданий.
101. Технология возведения зданий из монолитного железобетона.

102. Технология возведения высотных зданий и сооружений.
103. Производство специальных и отделочных работ при возведении зданий.
104. Мероприятия по охране окружающей среды при возведении зданий.

## **2.2. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену**

2.2.1 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен устанавливает выпускающая кафедра. В случае, если государственный экзамен является междисциплинарным, указываются все учебные дисциплины, основные вопросы которых включены в его состав.

2.2.2 Приказом ректора университета утверждается государственная экзаменационная комиссия, состав которой доводится до сведения студентов.

2.2.3 Допуск каждого студента к государственным экзаменам осуществляется приказом проректора по учебно-методической работе.

2.2.4 В соответствии с программой государственных экзаменов проводятся консультации.

2.2.5 Сроки проведения экзаменов и консультаций отражаются в расписании.

2.2.6 Экзаменационные билеты подписываются заведующим кафедрой и утверждаются проректором по учебно-методической работе.

2.2.7 Экзаменационный билет состоит из теоретических и практических вопросов.

2.2.8 При подготовке к ответу в устной форме студенты делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем экзаменационной комиссии листах бумаги со штампом института. На подготовку к ответу первому студенту предоставляется не более 60 минут, остальные студенты отвечают в порядке очередности.

2.2.9 При необходимости студенту после ответа на теоретический вопрос билета задаются дополнительные вопросы.

2.2.10 После завершения ответа члены экзаменационной комиссии, с разрешения ее председателя, могут задавать студенту дополнительные вопросы, не выходящие за пределы программы государственного экзамена. На ответ студента по билету и вопросы членов комиссии отводится не более 30 минут.

2.2.11. По завершении государственного экзамена экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого студента и выставляет каждому студенту согласованную итоговую оценку.

2.2.12. Итоговая оценка по устному экзамену сообщается студенту в день сдачи экзамена (по письменному экзамену – на следующий день после сдачи экзамена), выставляется в протокол экзамена и зачетную книжку студента. В протоколе экзамена фиксируются номер и вопросы (задания) экзаменационного билета, по которым проводился экзамен. Председатель и секретарь экзаменационной комиссии расписываются в протоколе и в зачетной книжке.

2.2.13. Протоколы государственного экзамена утверждаются председателем ГЭК, оформляются в специальном журнале, хранятся в учебном отделе в соответствии с номенклатурой дел. По истечении срока хранения протоколы передаются в архив.

2.2.14 Ответ на вопрос билета должен соответствовать основным положениям раздела программы государственного экзамена, предусматривать изложение определений основных понятий.

2.2.15 Порядок и последовательность изложения материала определяется самим студентом.

2.2.16 Студент имеет право расширить объем содержания ответа на вопрос на основании дополнительной литературы при обязательной ссылке на авторство излагаемой теории.

2.2.17 Теоретические положения должны подтверждаться примерами из практической деятельности.

## **2.3 Критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов**

2.3.1. Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам государственного (междисциплинарного) экзамена включают:

2.3.1.1 Уровень освоения студентом теоретического и практического материала, предусмотренного учебными программами по дисциплинам учебного плана ОПОП ВО.

2.3.1.2 Умения студента использовать приобретенные теоретические знания для анализа профессиональных проблем.

2.3.1.3 Аргументированность, иллюстративность, четкость, ясность, логичность изложения, профессиональная эрудиция.

2.3.2 В соответствии с указанными критериями ответ студента оценивается следующим образом:

«Отлично» («5») – студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

«Хорошо» («4») – ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала. Ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

«Удовлетворительно» («3») – студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений. При аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения. В целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

«Неудовлетворительно» («2») – студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное. В ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл. Студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

#### 2.4. Перечень рекомендуемой литературы

1. Чикота, С. И. Архитектура : учебник/ Чикота С. И. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 152 с. // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785930937183.html> (дата обращения: 14.04.2021). - Режим доступа : по подписке.
2. Туснина В.М. Архитектура гражданских и промышленных зданий / В.М. Туснина. - Moscow: АСВ, 2016. – 328 с. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785432301444.html> (дата обращения: 12.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Вильчик, Н. П. Архитектура зданий : учебник / Н.П. Вильчик. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 319 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/939984> (дата обращения: 14.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
4. Архитектура зданий и строительные конструкции / К. О. Ларионова [и др.] ; под общей редакцией А. К. Соловьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 490 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/442505> (дата обращения: 14.04.2021).

5. Маклакова, Т. Г. Конструкции гражданских зданий : учебник / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова - Москва : Издательство АСВ, 2012. - 296 с. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930930405.html> (дата обращения: 14.04.2021). - Режим доступа : по подписке.
6. Маклакова, Т. Г. Архитектура : учебник / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова, В. Г. Шарапенко, А. Е. Балакина. - Москва : Издательство АСВ, 2009. - 472 с. - URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785930932875.html> (дата обращения: 14.04.2021). - Режим доступа : по подписке.
7. Основы архитектуры и строительных конструкций : учебник для вузов / К. О. Ларионова [и др.] ; под общей редакцией А. К. Соловьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 490 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/468535> (дата обращения: 14.04.2021).
8. Ананьин, М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций: термины и определения : учебное пособие для вузов / М. Ю. Ананьин ; под научной редакцией И. Н. Мальцевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 130 с. // ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/455368> (дата обращения: 14.04.2021).
9. Варданян, Г. С. Сопротивление материалов с основами строительной механики : учебник / Г.С. Варданян, Н.М. Атаров, А.А. Горшков ; под ред. Г.С. Варданяна, Н.М. Атарова. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 416 с.— URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052236> (дата обращения: 14.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
10. Атаров, Н. М. Сопротивление материалов в примерах и задачах: Учебное пособие / Атаров Н.М. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 407 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/557127> (дата обращения: 14.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
11. Кузьмин, Л. Ю. Сопротивление материалов / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко, В. К. Ломунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 228 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90004> (дата обращения: 14.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Плешивцев, А. А. Технология возведения зданий и сооружений : учебное пособие / А. А. Плешивцев. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 443 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89247.html> (дата обращения: 14.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
13. Тарануха, Н. Л. Технология и организация строительных процессов : учебное пособие / Тарануха Н. Л. , Первушин Г. Н. , Смышляева Е. Ю. , Папунидзе П. Н. - Москва : Издательство АСВ, 2008. - 196 с. - // ЭБС "Консультант студента": - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933405.html> (дата обращения: 14.04.2021). - Режим доступа : по подписке.
14. Вильман, Ю. А. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ И ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ. СОВРЕМЕННЫЕ И ПРОГРЕССИВНЫЕ МЕТОДЫ : учебное пособие / Вильман Ю. А. - 4-е изд. , дополненное и переработанное. - Москва : Издательство АСВ, 2014. - 336 с. // ЭБС "Консультант студента" - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933928.html> (дата обращения: 14.04.2021). - Режим доступа : по подписке.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ**

#### **3.1 Процессы подготовки выпускной квалификационной работы**

- 3.1.1 На заседании кафедры определяются темы ВКР и закрепляются научные руководители.
- 3.1.2 На основании протокола заседания кафедры составляется проект приказа об утверждении тем ВКР и закреплении обучающихся за научными руководителями.
- 3.1.3 Обучающийся получает (выбирает) тему ВКР и готовит календарный план-график работы над ВКР, который утверждается научным руководителем и заведующим кафедрой.

- 3.1.4 Приказом проректора по учебно-методической работе утверждаются темы ВКР и закрепляются научные руководители.
- 3.1.5 Обучающийся под руководством руководителя ВКР осуществляет работу и проверяет ее на объем заимствования в программном продукте «Антиплагиат - ВУЗ». Отдельные фразы (части предложений), определенные программным продуктом вне контекста как заимствования, заимствованием не считать.
- 3.1.6 За 2–4 недели до назначенного срока проведения ГЭК (защиты ВКР) студенты проходят процедуру предварительной защиты (предзащиты) ВКР в специально создаваемой комиссии на выпускающей кафедре.
- 3.1.7 Завершенные ВКР подписываются консультантами по ВКР.
- 3.1.8 Завершенная обучающимся ВКР вместе с протоколом – отчетом о проверке в программном продукте «Антиплагиат - ВУЗ» передается руководителю ВКР.
- 3.1.9 Научный руководитель анализирует работу на соответствие требованиям к объему заимствования, оформлению и принимает решение о допуске к защите, с учетом данных протокола – отчета программного продукта «Антиплагиат - ВУЗ», которое подтверждается заведующим выпускающей кафедрой.
- 3.1.10 Научный руководитель анализирует содержание работы, готовит отзыв.
- 3.1.11 Консультант по нормоконтролю проверяет соответствие работы требованиям к оформлению ВКР.
- 3.1.12 Допуск выпускников к защите ВКР оформляется приказом проректора по учебно-методической работе.
- 3.1.13 Защита ВКР организуется в соответствии с календарным учебным графиком.
- 3.1.14 Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

## **3.2 Требования и нормы подготовки выпускной квалификационной работы**

### ***3.2.1 Общие требования к выпускной квалификационной работе***

- 3.2.1.1 ВКР выполняется в форме, устанавливаемой ОП ВО в соответствии с требованиями образовательного стандарта по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний.
- 3.2.1.2 К защите выпускной квалификационной работы допускается лицо, завершившее в полном объеме курс теоретического обучения и успешно выполнившее все требования учебного плана.
- 3.2.1.3 Тематика ВКР определяется кафедрой в соответствии с основной образовательной программой (ОП), ФГОС ВО, научным направлением кафедр, научными интересами преподавателей, научными интересами обучающихся, запросами работодателей.
- 3.2.1.4 Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Окончательное решение о приемлемости такой темы выносит кафедра.
- 3.2.1.5 Для организации работы над ВКР обучающийся должен разработать совместно с руководителем техническое задание на прохождение преддипломной практики с указанием очередности выполнения отдельных этапов.
- 3.2.1.6 ВКР должна содержать самостоятельно выполненный обучающимся анализ литературы и информации, полученной с помощью глобальных сетей в выбранной предметной области или в смежных предметных областях. Соответствующие задачи исследования определяются научным руководителем на этапе формулирования задания.
- 3.2.1.7 Обучающийся, как автор ВКР, обязан корректно использовать диагностический инструментарий, быть объективным в выборе методов исследования и описании полученных результатов, а также ответственным за истинность приводимых данных.

### ***3.2.2 Допуск к защите***



3.2.2.1 Завершенная ВКР, подписанная обучающимся, передаются научному руководителю. После просмотра и одобрения ВКР научный руководитель подписывает ее и вместе со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой. В отзыве должна быть представлена характеристика выполненной работы по всем разделам ВКР, отражение личного вклада обучающегося в содержание работы.

3.2.2.2 Заведующий кафедрой на основании представленных материалов принимает решение о допуске обучающегося к защите, делая об этом соответствующую отметку на титульном листе ВКР.

3.2.2.3 В случае, если заведующий кафедрой не считает возможным допустить обучающегося к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием научного руководителя.

3.2.2.4 Основанием для отказа к допуску защиты ВКР перед ГЭК может быть:

- отсутствие подписей всех консультантов по разделам ВКР;
- отсутствие отзыва научного руководителя;
- отсутствие личного заявления обучающегося о согласии (не согласии) на размещении ВКР в ЭБ СурГУ;
- отсутствие задания на ВКР, либо несоответствие работы заданию научного руководителя;
- установления факта плагиата значительной части или всей работы на основании проверки ВКР на предмет заимствования;
- неудовлетворительная оценка за преддипломную практику.

3.2.2.5. Не позднее, чем за 3 рабочих дня до защиты, печатный и электронный варианты ВКР (ВКР\_ФИО.pdf), отзыв научного руководителя сдаются на кафедру. Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом в срок, не позднее, чем за 2 рабочих дня до защиты выпускной квалификационной работы.

### **3.2.3 Примерная структура материалов выпускной квалификационной работы**

3.2.3.1 Законченный проект представляется в виде следующих основных документов:

- графических материалов – чертежей, схем, отражающих архитектурно-планировочные, конструктивно-компоновочные и технологические решения будущего здания (сооружения);
- расчётно-пояснительных записок, обосновывающих техническую возможность его строительства, надежность и безопасность работы в конкретной природной среде;
- сметно-экономической части, определяющей стоимость строительства и обосновывающей экономическую целесообразность затрат финансовых, материально-технических и трудовых ресурсов.

Состав работы может отличаться от приведённого в зависимости от темы, и согласуется с руководителем дипломного проекта, а также консультантами разделов.

3.2.3.2 Структура текстовых материалов, представляемых на защиту в виде одного тома:

- Титульный лист дипломного проекта.
- Задание на выпускную квалификационную работу.
- Отзыв руководителя выпускника на проект.
- Личное заявление обучающегося о согласии (не согласии) на размещении ВКР в ЭБ СурГУ. Либо письмо о согласии (не согласии) на размещение текста ВКР в ЭБС от базового предприятия/организации, материалы которого использованы при выполнении ВКР.
- Решение кафедры о возможности размещения полного текста ВКР в ЭБС.
- Пояснительная записка.

### **3.2.3.3 Примерная структура пояснительной записки.**

Титульный лист пояснительной записки. (Приложение 1)

Содержание.

Введение.

## 1. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

- 1.1. Планировочная организация земельного участка
  - 1.1.1. Характеристика земельного участка
  - 1.1.2. Обоснование границ санитарно-защитных зон объектов капитального строительства в пределах границ земельного участка
  - 1.1.3. Техничко-экономические показатели генплана
  - 1.1.4. Описание организации рельефа вертикальной планировкой
  - 1.1.5. Описание решений по благоустройству территории
- 1.2. Архитектурные решения
  - 1.2.1. Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида
  - 1.2.2. Описание и обоснование используемых композиционных приемов при оформлении фасадов
  - 1.2.3. Описание решений по отделке помещений основного, обслуживающего и технического назначения
  - 1.2.4. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций
- 1.3. Конструктивные и объемно-планировочные решения
  - 1.3.1. Сведения о инженерно-геологических, гидрогеологических и климатических условиях земельного участка;
  - 1.3.2. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства;
  - 1.3.3. Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций;
  - 1.3.4. Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость здания;
  - 1.3.5. Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта;
  - 1.3.6. Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений здания;
  - 1.3.7. Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения;
  - 1.3.8. обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:
    - соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций;
    - снижение шума и вибраций;
    - гидроизоляцию и пароизоляцию помещений;
    - пожарную безопасность;
  - 1.3.9. Характеристику и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений;
  - 1.3.10. Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения;
  - 1.3.11. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений.

## 2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

- 2.1. Выбор несущих конструкций здания (сооружения).
- 2.2. Конструирование и расчёт несущих конструкций здания (сооружения)
  - 2.2.1. Расчет монолитной плиты перекрытия
    - 2.2.1.1. Сбор нагрузок на перекрытие
    - 2.2.1.2. Статический расчет плиты перекрытия
    - 2.2.1.3. Расчет и конструирование плиты перекрытия
  - 2.2.2. Расчет второстепенной балки
    - 2.2.2.1. Сбор нагрузок на второстепенную балку

- 2.2.2.2. Статический расчет второстепенной балки
- 2.2.2.3. Расчет и конструирование второстепенной балки
- 2.2.2.4. Построение эпюры материалов второстепенной балки
- 2.2.3. Расчет монолитной железобетонной колонны
  - 2.2.3.1. Сбор нагрузок на колонну
  - 2.2.3.2. Статический расчет колонны
  - 2.2.3.3. Расчет и конструирование колонны в уровне первого этажа
  - 2.2.3.4. Расчет и конструирование колонны в уровне шестого этажа
- 2.2.4. Расчет плиты перекрытия на продавливание
- 2.2.5. Основания и фундаменты
  - 2.2.5.1. Сбор нагрузок на ростверки (фундаменты);
  - 2.2.5.2. Назначение предварительной глубины заложения ростверков и решение надростверковой конструкции;
  - 2.2.5.3. Предварительное определение параметров свайного ростверка;
  - 2.2.5.4. Расчет одиночной сваи в составе фундамента по I группе предельных состояний – по прочности (по несущей способности грунта основания сваи).
  - 2.2.5.5. Определение шага свай в ленточном ростверке или количества свай в кусте;
  - 2.2.5.6. Конструирование ростверков;
  - 2.2.5.7. Расчет основания свайного фундамента по II группе предельных состояний – по деформациям (определение осадки условного фундамента методом послойного суммирования);
  - 2.2.5.8. Расчет армирования монолитного ростверка;
  - 2.2.5.9. Расчет ростверка на продавливание.

### 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

- 3.1. Характеристика объекта строительства
- 3.2. Технологическая карта на устройство колонн, стен и перекрытия
  - 3.2.1. Область применения
  - 3.2.2. Технология выполнения работ
  - 3.2.3. Требования к качеству и приемке работ
  - 3.2.4. Потребности в материально-технических ресурсах
  - 3.2.5. Техника безопасности и охрана труда
  - 3.2.6. Техничко-экономические показатели
- 3.3. Технологическая карта по теплоизоляции и отделке утепляемых стен
  - 3.3.1. Область применения
  - 3.3.2. Технология выполнения работ
  - 3.3.3. Требования к качеству и приемке работ
  - 3.3.4. Потребность в материально-технических ресурсах
  - 3.3.5. Техника безопасности и охрана труда
  - 3.3.6. Техничко-экономические показатели

### 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

- 4.1. Организация строительной площадки
  - 4.1.1. Общие данные
  - 4.1.2. Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов
  - 4.1.3. Подбор основных машин и механизмов
  - 4.1.4. Потребность в энергетических ресурсах
  - 4.1.5. Потребность в водных ресурсах
  - 4.1.6. Освещение строительной площадки
  - 4.1.7. Потребность в рабочих кадрах
  - 4.1.8. Расчет размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки
  - 4.1.9. Обеспечение контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и

материалов

4.1.10. Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля

4.1.11. Перечень мероприятий по охране труда

4.1.12. Перечень мероприятий по охране окружающей среды в период строительства

4.1.13. Обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов

4.1.14. Расчет календарного план производства работ

4.1.15. Укрупненный календарный план строительства

4.1.16. ТЭП СТРОЙГЕНПЛАН

4.2. Расчет стоимости строительства

Заключение.

Список используемой литературы.

Приложения.

### 3.2.3.4 Примерный перечень приложений

Приложение А. Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций.

Приложение Б. Статический расчёт здания (сооружения).

Приложение В. Расчёт конструктивных элементов и узлов.

Приложение Г. Подсчёт объёмов строительно-монтажных работ.

Приложение Д. Калькуляции затрат труда и машинного времени.

Приложение Е. Сметная документация.

### 3.2.3.5 Примерный перечень графического материала

1. Архитектурно-строительная часть (генеральный план, фасады, планы, разрезы, узлы) - 3...4 листов формата ISO A1.
2. Расчетно-конструктивный раздел - 2...3 листа формата ISO A1.
3. Строительный генеральный план - 1 лист формата ISO A1.
4. Технологические карты - 1...2 листа формата ISO A1.
5. Календарный план строительства - 1 лист формата ISO A1.

### 3.2.4 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Тексты выпускных квалификационных работ оформляются в соответствии с Положением о ВКР, методическими указаниями по ВКР, соответствующими ГОСТ.

### 3.2.5 Порядок составления отзыва на выпускную квалификационную работу.

Отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную работу (*Приложение 2*)

Научный руководитель составляет отзыв на ВКР.

Руководитель ВКР представляет отзыв на ВКР на заседании кафедры, где окончательно решается вопрос о допуске обучающегося к защите. Это заседание проводится не позднее, чем за две недели до начала защиты ВКР.

В отзыве должна содержаться характеристика проделанной обучающимся работы, отмечены ее положительные стороны и недостатки, перечислены качества выпускника, выявленные в ходе его работы над заданием:

- сформированность навыков работы с научной литературой, анализа предметной области;
- умение организовать и провести исследование;
- сформированность навыков интерпретации полученных результатов, их обсуждения;
- теоретическая и/или практическая значимость полученных результатов и выводов;
- апробация работы (справка о внедрении, выступления на конференциях, публикации);
- степень самостоятельности обучающегося в работе над проблемой и другие качества, проявившиеся в процессе выполнения ВКР.

В заключение отзыва руководитель оценивает работу обучающегося в процессе выполнения ВКР.

### **3.2.6 Предварительная защита ВКР**

За 2–4 недели до назначенного срока проведения ГЭК (защиты ВКР) студенты проходят процедуру предварительной защиты (предзащиты) ВКР в специально создаваемой комиссии на выпускающей кафедре. При отсутствии существенных замечаний по работе студент допускается к защите ВКР в ГЭК и должен устранить отмеченные замечания. Если ВКР будет признана не соответствующей специальности, требованиям технического задания, либо иметь низкую степень готовности, то студент не допускается к защите ВКР и отчисляется из СурГУ.

Для предварительной защиты предоставляется законченная пояснительная записка (с разрешения руководителя – не подшитая), выполненная в соответствии с методическим пособием. К пояснительной записке должен прилагаться демонстрационный материал.

### **3.2.7 Процедура защиты выпускной квалификационной работы в Государственной экзаменационной комиссии осуществляется в соответствии с Положением о ВКР Политехнического института.**

#### **3.2.7.1 Последовательность защиты следующая:**

- секретарь ГЭК называет тему работы и предоставляет слово автору;
- ориентировочное время сообщения обучающегося о ВКР на заседании ГЭК 10 минут. В своем выступлении он должен кратко и последовательно изложить полученные в ходе подготовки ВКР основные результаты исследовательской работы с использованием иллюстративного материала;
- после доклада обучающегося члены ГЭК и все присутствующие могут задавать ему вопросы по содержанию работы; время для ответа на вопросы и обсуждение работы регулируется председателем ГЭК;
- затем научный руководитель выступает с отзывом о работе, если по какой-то причине он не присутствует на защите, его отзыв зачитывает секретарь ГЭК;
- члены ГЭК могут выступить со своими мнениями, оценками по работе;
- обучающийся отвечает на высказанные замечания, прозвучавшие в процессе дискуссии;
- секретарь объявляет о завершении защиты.

3.2.7.2 После заслушивания всех работ, назначенных на данный день защиты, члены ГЭК обсуждают результаты защиты и оценивают каждую работу.

#### **3.2.7.3 Защита ВКР может оцениваться по следующим критериям:**

- степень достижения поставленной цели, положенной в задании на ВКР;
- теоретическая и/или практическая значимость работы;
- структура работы, логичность в изложении материала;
- использование источников, наличие ссылок на работы других авторов, корректность цитирования;
- качество оформления ВКР (стиль, язык, грамотность, аккуратность);
- качество доклада (четкость в изложении полученных результатов, адекватность выводов, уровень ориентировки в проблеме и полученных результатах, умение участвовать в дискуссии, научный язык выступления);
- качество оформления иллюстративного материала к выступлению;
- степень самостоятельности и организованности обучающегося в выполнении работы и другие качества, проявившиеся в процессе выполнения ВКР (на основании отзыва руководителя);
- своевременность предоставления работы консультантам, устранение замечаний и доработок соответствующих разделов ВКР.

3.2.7.4 Результаты защиты ВКР определяются на основе оценок:

- научного руководителя за степень самостоятельности обучающегося в работе над проблемой и другие качества, проявившиеся в процессе выполнения ВКР;
- членов ГЭК за содержание работы, ее защиту, включая доклад, ответы на вопросы комиссии и присутствующих.

3.2.7.5 Члены ГЭК вправе дополнительно рекомендовать материалы ВКР к опубликованию в печати, результаты – к внедрению, а выпускника к продолжению обучения на более высокой ступени образования (поступлению в магистратуру по соответствующему направлению или специальности).

#### **4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

При определении оценки ВКР членами Государственной экзаменационной комиссии принимается во внимание уровень научной и практической подготовки студента, качество проведения и представления исследования, а также оформления выпускной квалификационной работы.

Государственная экзаменационная комиссия, определяя оценку защиты и выполнения ВКР в целом.

Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое из баллов оценки членов ГЭК. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГЭК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты после оформления протоколов заседаний ГЭК в установленном порядке.

**«Отлично» («5»)** – ВКР по содержанию и оформлению соответствует всем требованиям; доклад структурирован, раскрывает причины выбора и актуальность темы, цель работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логику выведения каждого наиболее значимого вывода; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве научного руководителя на выпускную квалификационную работу без серьезных замечаний. Широкое применение и уверенное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

**«Хорошо» («4»)** – ВКР по содержанию соответствует основным требованиям, тема исследования раскрыта; доклад структурирован, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимого вывода, но устраняется в ходе дополнительных уточняющих вопросов; в заключительной части нечетко начертаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса,

подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве научного руководителя на выпускную квалификационную работу без замечаний или имеют незначительные замечания, которые не влияют на полное раскрытие темы. Несколько узкое применение и сдержанное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

**«Удовлетворительно» («3»)** – доклад структурирован, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняются с трудом; в заключительной части слабо показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, оформлена небрежно. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве научного руководителя на выпускную квалификационную работу указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили студенту полно раскрыть тему. В заключительном слове студент не до конца уяснил допущенные им ошибки в работе. Недостаточное применение и неуверенное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

**«Неудовлетворительно» («2»)** – доклад не полностью структурирован, слабо раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые при указании на них не устраняются; в заключительной части слабо отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена с нарушением целевой установки и не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают его сущности, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом. В выводах в одном из документов (отзыв научного руководителя) на выпускную квалификационную работу имеются существенные замечания. Слабое применение и использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы обучающегося по четырехбалльной системе оценивания проставляется в протокол заседания комиссии и зачётную книжку обучающегося, в которых расписываются председатель и члены экзаменационной комиссии. В случае получения неудовлетворительной оценки при защите выпускной квалификационной работы повторная защита проводится в соответствии с СТО 2.12.9 «Положение об государственной итоговой аттестации выпускников».

## **5. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ**

5.1 Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по

проведению государственного экзамена) либо ВКР, отзыв (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

5.2 Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

5.3 Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

5.4 Апелляционная комиссия при рассмотрении апелляции о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат ГИА;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результат проведения ГИА подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения комиссии.

5.5 Обучаемому предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные СурГУ.

5.6 При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

5.7 Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

5.8 Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в СурГУ обучающегося, подавшего апелляцию.

5.9 Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.



**Форма титульного листа выпускной квалификационной работы**

**Бюджетное учреждение высшего образования  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«Сургутский государственный университет»**

---

**Политехнический институт  
Кафедра «Строительных технологий и конструкций»**

Допустить к защите  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ ФИО  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Название проекта**

***Выпускная квалификационная работа  
(дипломный проект)  
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»  
профиль «Промышленное и гражданское строительство»***

***Выполнил(а) студент(ка) группы 608-\_\_*** Фамилия Имя Отчество / \_\_\_\_\_ /  
(подпись)

***Руководитель*** звание должность Фамилия Имя Отчество / \_\_\_\_\_ /  
(подпись)

***Консультант*** звание должность Фамилия Имя Отчество / \_\_\_\_\_ /  
(подпись)

***Консультант*** звание должность Фамилия Имя Отчество / \_\_\_\_\_ /  
(подпись)

***Консультант*** звание должность Фамилия Имя Отчество / \_\_\_\_\_ /  
(подпись)

***Консультант*** звание должность Фамилия Имя Отчество / \_\_\_\_\_ /  
(подпись)

***Регистрационный номер*** \_\_\_\_\_  
(при наличии)

**Бюджетное учреждение высшего образования  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

---

**Политехнический институт  
Кафедра «Строительных технологий и конструкций»**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

к дипломному проекту

**Название проекта**

**Дипломник:** студент(ка) гр. 608-\_\_\_

Фамилия И.О. / \_\_\_\_\_ /  
*(подпись)*

**Руководитель:** звание должность

Фамилия И.О. / \_\_\_\_\_ /  
*(подпись)*

**Консультанты по разделам**

Архитектурно-строительный раздел:

звание должность Фамилия И.О. / \_\_\_\_\_ /  
*(подпись)*

Расчётно-конструктивный раздел:

звание должность Фамилия И.О. / \_\_\_\_\_ /  
*(подпись)*

Технологический раздел:

звание должность Фамилия И.О. / \_\_\_\_\_ /  
*(подпись)*

Организационно-экономический раздел:

звание должность Фамилия И.О. / \_\_\_\_\_ /  
*(подпись)*

Сургут, 20\_\_

**Форма отзыва руководителя выпускной квалификационной работы****ОТЗЫВ**

на выпускную квалификационную работу \_\_\_\_\_

тема

обучающегося группы \_\_\_\_\_ Наименование института СурГУ \_\_\_\_\_

фамилия, инициалы

В отзыве рекомендуется отразить следующие вопросы:

1. Краткий перечень основных вопросов, рассмотренных в выпускной работе, с указанием степени глубины изложения и соответствия требованиям. Целесообразно указать соотношения в объемах отдельных частей работы и степень их значимости.
2. Характеристику работы с точки зрения ее актуальности и реальности внедрения в производство. Следует отметить, является ли тема частью госбюджетных, хоздоговорных или поисковых разработок научной или производственной организации.
3. Основные достоинства работы с указанием степени самостоятельности обучающегося в принятии отдельных решений.
4. Основные недостатки работы.
5. Выпускная квалификационная работа проверена на предмет заимствования с использованием системы «Антиплагиат». По результатам проверки установлено, что оригинальность текста составляет \_\_\_\_%.
6. Оценка работы обучающегося в период выполнения выпускной работы.
7. Работа заслуживает \_\_\_\_\_ оценки.  
(отличной, хорошей, удовлетворительной, неудовлетворительной)

Руководитель

(фамилия, имя, отчество, должность, звание)

Дата: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Подпись: \_\_\_\_\_