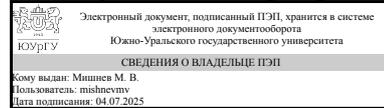


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой



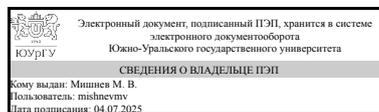
М. В. Мишнев

## ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации выпускников

для направления 08.04.01 Строительство  
уровень высшее образование - магистратура  
магистерская программа Информационное моделирование и расчёт строительных конструкций, зданий и сооружений  
кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



М. В. Мишнев

## 1. Общие положения

### 1.1. Цель и структура ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 08.04.01 Строительство включает:

-государственный экзамен;

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

### 1.2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО –компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Проектный и остаточный ресурс строительных систем;	Производственная практика (преддипломная) (4 семестр);	ВКР
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Техническая эксплуатация зданий и сооружений;	Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр);	ВКР
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели	Методы решения научно-технических задач в строительстве;	Учебная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр);	ВКР
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального	Иностранный язык в профессиональной деятельности;	Учебная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр);	ВКР

взаимодействия			
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Иностранный язык в профессиональной деятельности; Философия технических наук;	Производственная практика (технологическая) (2 семестр);	ВКР
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Основы педагогики и андрагогики;		ВКР
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	Расчет статически неопределимых систем с учетом упругопластических деформаций; Специальные задачи метода конечных элементов;		ВКР, ГЭ
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	История и методология науки и техники;		ВКР, ГЭ
ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Введение в научную деятельность;		ВКР
ОПК-4 Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	Нормативно-правовое регулирование в строительстве;		ВКР, ГЭ
ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	Проектирование систем водоснабжения бассейнов и аквапарков; Совершенствование систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха;		ВКР
ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и	Математическое моделирование объектов;		ВКР

процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства			
ОПК-7 Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	Нормативно-правовое регулирование в строительстве;		ВКР
ПК-1 Способен осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций, проводить экспертизу проектной документации и результатов инженерных изысканий для строительства зданий и сооружений, участвовать в разработке нормативно-методической документации в области строительства	Проектный и остаточный ресурс строительных систем;		вкр
ПК-2 Способен организовывать, контролировать выполнение и самостоятельно разрабатывать проектную и рабочую документацию, расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений	Основания и фундаменты высотных большепролетных зданий и сооружений;	Производственная практика (преддипломная) (4 семестр);	ВКР
ПК-3 Способен организовывать строительное производство при строительстве и реконструкции зданий и сооружений, а также осуществлять строительный контроль и авторский надзор	Проблемы проектирования, изготовления и монтажа стальных тонкостенных конструкций;	Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр); Производственная практика (технологическая) (2 семестр);	вкр
ПК-4 Способен с использованием современных расчетных методик и инструментов планировать и осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы	Основания и фундаменты высотных большепролетных зданий и сооружений; Строительные конструкции из полимерных композитов;	Производственная практика (преддипломная) (4 семестр);	вкр
ПК-5 Способен разрабатывать мероприятия по ремонту и	Коррозия и защита металлических и		ВКР

эксплуатации, а также обеспечению безопасности зданий и сооружений	железобетонных конструкций зданий и сооружений; Техническая эксплуатация зданий и сооружений;		
ПК-6 Способен планировать и осуществлять преподавательскую деятельность по дисциплинам, связанным с расчетами и проектированием строительных конструкций, зданий и сооружений на основе цифрового моделирования	Специальные разделы высшей математики;	Учебная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр);	вкр

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

### 1.3. Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 з. е., 6 нед.

## 2. Программа государственного экзамена (ГЭ)

### 2.1. Процедура проведения ГЭ

Порядок проведения государственных аттестационных испытаний разработан на основании "Положения об итоговой государственной аттестации обучающихся в Южно-Уральском государственном университете по программа бакалавриата, специалитета, магистратуры".

Сроки проведения устанавливаются учебно-производственным графиком на основании учебного плана направления подготовки.

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией, формируемой по каждой образовательной программе по направлению, направлению подготовки, или по ряду направлений подготовки, или по ряду образовательных программ.

Комиссия действует в течение календарного года.

Составы государственных экзаменационных комиссий формируются выпускающими кафедрами, согласовываются с директором института, учебно-методическим управлением и утверждаются приказом ректора Университета не позднее, чем за месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель комиссии и не менее 4 членов комиссии. Членами государственной экзаменационной комиссии могут быть ведущие специалисты - представители работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лица, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу, и/или

научным работникам Университета, других вузов и организаций, и имеющими ученое звание и (или ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя государственной экзаменационной комиссии) должна составлять 50 процентов в общем числе лиц государственной экзаменационной комиссии.

Присутствие лиц на государственном экзамене, не входящих в состав государственной экзаменационной комиссии, допускается только с разрешения ректора (проректора) Университета.

Государственный экзамен по специальности проводится в форме итогового междисциплинарного экзамена.

Перед государственным экзаменом проводятся обязательные консультации обучающихся по программе государственного экзамена.

Государственный экзамен проводится в письменной форме.

Контрольное задание государственного экзамена включает вопросы, соответствующих по содержанию требованиям ФГОС направления. Вопросы задаются в виде конкретной задачи или носят теоретический характер. Комплект контрольных заданий формируется экзаменационной комиссией при участии заинтересованных кафедр в срок не позднее, чем за один месяц до даты испытания. В каждом контрольном задании, утвержденном заведующим кафедрой, указан строительный объект, включая одноэтажные и многоэтажные промышленные здания, гражданские здания из каменных, стальных, сборных и монолитных железобетонных конструкций.

Применительно к указанному в задании объекту требуется решить частные задачи и ответить на вопросы, касающиеся проектирования и строительства объекта. Вопросы каждого контрольного задания сформулированы по разделам специальных дисциплин в зависимости от вида объекта и группируются случайным образом для каждого экзамена.

Экзамен проводится в два этапа. На первом этапе студентам выдается задание по архитектуре, которое должно быть выполнено в течение 2–3 дней. На втором этапе выдаются остальные вопросы билета для ответа в аудитории. Продолжительность письменного экзамена — 3 часа.

На государственном экзамене может быть разрешено пользоваться справочниками, учебной и научной литературой, вычислительными средствами, если это предусмотрено программой государственного экзамена.

Для студентов победителей региональных, всероссийских и международных олимпиад и конкурсов по профилю итогового междисциплинарного экзамена аттестационное испытание (кроме защиты выпускной квалификационной работы) может проводиться в форме собеседования.

Результаты итогового государственного экзамена определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее через 10 месяцев и не позднее чем через 5 лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая им не пройдена. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

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

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающего, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## 2.2. Паспорт фонда оценочных средств ГЭ

Компетенции, освоение которых проверяется в ходе ГЭ	Дисциплины ОП ВО, выносимые для проверки на ГЭ (показатели)	Критерии оценивания (индикаторы достижения компетенций)
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	Специальные задачи метода конечных элементов	Знает: современные математические методы и современные прикладные программные средства
		Умеет: применять технологии математического (компьютерного) моделирования, численные методы решения фундаментальных и прикладных задач
		Имеет практический опыт: анализа корректности, достоверности и точности получаемых решений
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	История и методология науки и техники	Знает: величины, характеризующие современный технический уровень и основные этапы развития строительной науки
		Умеет: анализировать текущий уровень развития техники, выявлять проблемы и задачи строительной отрасли
		Имеет практический опыт: владения методиками и программами проведения научных исследований, экспериментов, испытаний, анализировать и обобщать их результаты
ОПК-4 Способен использовать и разрабатывать проектную,	Нормативно-правовое	Знает: документоведческую терминологию,

распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	регулирование в строительстве	действующие государственные нормативно-методические документы, регламентирующие подготовку проектной документации для строительства; правила создания и хранения документации, правила о внесении изменений в проектную документацию; проектный мониторинг в области строительства, в т.ч. систему авторского надзора в области строительства Умеет: организовать рациональное хранение и эффективное использование информационно-документационных массивов; применять нормативные документы и технические регламенты для разработки проектной документации на здания и сооружения Имеет практический опыт: использования федеральной и региональной законодательной и нормативной базой при разработке проектной документации
---	-------------------------------	--

### 2.3. Структура контрольного задания

Государственный экзамен включает вопросы образовательных программ основных профилирующих дисциплин направления. В ходе государственного экзамена оценивается уровень итоговой вузовской подготовки выпускника.

Программные вопросы государственного экзамена охватывают следующие разделы:  
Основы механики разрушения и повышение прочности конструкционных материалов

Экспериментально-диагностические методы оценки надежности строительных конструкций и оснований

Техническая эксплуатация зданий и сооружений

### 2.4. Вопросы, выносимые на ГЭ, и типовые контрольные задания

1. Нагрузки на высотные здания и сооружения.
2. Конструирование фундаментов высотных зданий (основные типы фундаментов, особенности их работы, нагрузки).
3. Режимы работы динамической системы с 1 степенью свободы с учетом внутреннего трения при вибрационной нагрузке.
4. Основные положения расчета плитных фундаментов с использованием коэффициентов постели (модель Винклера, модель Пастернака).
5. Особенности пологих оболочек.
6. Риск аварии зданий и сооружений, форма его представления и метод расчета. Максимально-допустимый и критический риск аварии объекта.

7. Классификация ТПК по типу срединной поверхности. Пологие обо-лочки и их особенности.
8. Устойчивость высотных зданий.
9. Эллиптический параболоид и гиперболический параболоид (гипар).
10. Мониторинг риска аварии при возведении зданий и сооружений. Контроль проектного и строительного риска аварии объекта.
11. Требования к комфортности проживания в высотных зданиях.
12. Цилиндрические оболочки (ЦО) и призматические складки. Основные типы и размеры.
13. Классификация оболочек: а) по знаку полной (Гауссовой) кривизны; б) по способу образования.
14. Классификация оболочек. Срединная поверхность оболочки и её основные геометрические параметры и свойства.
15. Конструктивные схемы многоэтажных зданий и области их рационального применения.
16. Действие на систему с 1 степенью свободы внезапно приложенной си-лы постоянной величины. Сравнение полученного решения для системы без учета трения.
17. Предельные нагрузки при различных формах потери устойчивости высотных зданий.
18. Цель и задачи диагностики физического состояния конструкций несущего каркаса строительного объекта. Результаты диагностики и форма их представления.

## **2.5. Процедура оценивания и критерии оценки ответа студента на ГЭ**

*Процедура и критерии выставления оценки по вопросам задания.*

Каждый вопрос задания оценивается по пятибалльной шкале. Итоговая оценка экзамена, в общем случае, определяется как среднее арифметическое по всем вопросам задания. Однако, неудовлетворительные оценки по трем и более вопросам из пяти, влекут за собой выставление оценки «неудовлетворительно» за государственный экзамен.

*Процедура выставления итоговой оценки.*

*Оценка «отлично» выставляется*

Дан правильный, всесторонне обоснованный ответ на поставленный вопрос или дано правильное решение задачи. При этом студентом проявлены глубокие теоретические знания и умения решать практические задачи на повышенном профессиональном уровне.

*Оценка «хорошо» выставляется*

Дан полный ответ на поставленный вопрос, но допущены отдельные неточности в формулировках или дан правильный ход решения задачи, но ответ неверный.

Ответы студента в целом свидетельствуют о достаточных теоретических знаниях и об умении профессионально решать практические задачи.

*Оценка «удовлетворительно» выставляется*

Дан правильный, но не в полном объеме ответ на поставленный вопрос, отсутствуют точность и четкость в изложении формулировок или ход решения задачи правильный, но без конечного результата. Студентом проявлены минимально необходимые теоретические знания и ограниченные умения решения профессиональных задач.

*Оценка «неудовлетворительно» выставляется*

Нет ответа на поставленный вопрос или ответ неверный; отсутствует решение задачи или ход решения выбран неправильно. В ответах студента имеют место грубые ошибки, свидетельствующие о серьезных пробелах в его теоретических и практических профессиональных знаниях.

## **2.6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГЭ**

### **Печатная учебно-методическая документация**

*а) основная литература:*

1. Антонов, А. В. Системный анализ [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и специальности "Автоматизир. системы обработки информации и упр." А. В. Антонов. - 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. - 452, [1] с. ил.

2. Бояршинова, А. К. Теория инженерного эксперимента [Текст] текст лекций А. К. Бояршинова, А. С. Фишер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 84 с. ил.

3. Металлические конструкции [Текст] учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Ю. И. Кудишин и др.; под ред. Ю. И. Кудишина. - 12-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 680, [1] с. ил.

4. Металлические конструкции [Текст] Т. 2 Конструкции зданий учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" : в 3 т. В. В. Горев и др.; под ред. В. В. Горева. - 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2004. - 527,[1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений Учебник для вузов Под ред. А. Ф. Смирнова. - М.: Стройиздат, 1984. - 416 с.

2. Безухов, Н. И. Устойчивость и динамика сооружений в примерах и задачах Учеб. пособие для втузов Н. И. Безухов, О. В. Лужин, Н. В. Колкунов. - 2-е изд., пераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1969. - 424 с. черт.

3. Аугусти, Г. Вероятностные методы в строительном проектировании Пер. с англ. Сухова Ю. Д. - М.: Стройиздат, 1988. - 584 с. ил.

4. Адлер, Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий Ю. П. Адлер, Е. В. Маркова, Ю. В. Грановский; Акад. наук СССР, Науч совет по комплекс. проблеме "Кибернетика", Секция "Мат. теория эксперимента". - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1976. - 279 с. граф.

5. Выдрин, В. Н. Математическое планирование эксперимента в прокатке [Текст] учеб. пособие В. Н. Выдрин, Ф. С. Дубинский, А. Е. Дыхнов ; Челябин. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Обработка металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1987. - 45 с. ил.

*в) методические материалы для подготовки к государственному экзамену:*

Не предусмотрена

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Программа государственно-го экзамена вы-пускников по направлению «Строительст-во» магистер-ская программа «Теория расчета и САПР строительных конструкций». Методические указания / В.Ф. Сабуров, А.Н. Патопов. – Челябинск: ИП Петров А.И., 2014 <a href="http://www.as.susu.ac.ru/">http://www.as.susu.ac.ru/</a>

## 3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

### 3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа магистра

### 3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Выпускная квалификационная работа магистра является самостоятельной исследовательской работой, выполняет квалификационную функцию и призвана продемонстрировать приобретенные автором в процессе обучения компетенции в одном или нескольких из следующих видов деятельности: научно-исследовательской, научно-педагогической, проектно-конструкторской, технологической, управленческой, экспертной и др.

По требованиям федерального государственного образовательного стандарта обучаемый при выполнении магистерской диссертации должен проявить следующие профессиональные компетенции в области научно-исследовательской и педагогической деятельности:

способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных

исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты; умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования; способностью разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности;

владение способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;

умением на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в учебной работе кафедр по профилю направления подготовки.

Выпускная квалификационная работа магистра должна отвечать следующим основным требованиям:

авторская самостоятельность;

полнота и законченность исследования;

внутреннее единство и логическая связь разделов, последовательность их изложения;

грамотное изложение материала на русском литературном языке;

высокий теоретический уровень, отражающий накопленные в процессе обучения компетенции.

Содержание выпускной квалификационной работы магистра представляет собой новый материал, включающий описание новых факторов, явлений, закономерностей, или обобщение ранее известных положений с других научных позиций или в новом аспекте.

Содержание выпускной квалификационной работы магистра должно отражать исходные предпосылки исследования, его ход и полученные результаты. В работе должны быть приведены убедительные и обоснованные аргументы в пользу избранной концепции. Несовпадающие точки зрения других исследователей должны быть подвергнуты всестороннему анализу и критической оценке.

Публикация основных результатов исследований в научных журналах, сборниках статей, трудах или сборниках тезисов конференций, составляющих содержание выпускной квалификационной работы магистра, приветствуется, но не является обязательным.

Кроме этого, при обучении в магистратуре необходимо овладеть дисциплинами по теории эксперимента и статистическим методам обработки результатов эксперимента, математическому моделированию, информационным и компьютерным технологиям, методом решения научно-технических задач в строительстве и др.

### **3.3. Порядок выполнения ВКР**

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается директором института.

Кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах кафедры.

Студенту-выпускнику предоставляется право выбора темы ВКР из числа тем, предложенных кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может

предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы.

Допускается выдача комплексного задания на выполнение выпускной квалификационной работы на группу из нескольких обучающихся с конкретизацией задания и объема работы каждого и его вклада в оформление ВКР.

После выбора студентом-выпускником темы ВКР издается приказ ректора университета, в котором по представлению выпускающей кафедры и при необходимости консультант (консультанты) из числа преподавателей, научных и инженерно-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций.

Тематики магистерских диссертаций:

Исследование живучести несущих конструкций особо ответственных зданий и сооружений.

Численное моделирование и расчет металлических конструкций и их узлов соединений с целью предотвращения прогрессирующих разрушений.

Разработка и исследование новых конструктивных форм металлических, железобетонных и пластмассовых конструкций.

Разработка методов оценки влияния дефектов и повреждений в железобетонных и металлических конструкциях на их работу при эксплуатации.

Моделирование и испытание строительных конструкций с учетом влияния эксплуатационных факторов.

### **3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР**

К защите выпускной квалификационной работы допускаются лица, успешно сдавшие государственный экзамен.

Каждый студент получает задание на выполнение ВКР, которое составляет руководитель. В задании указываются тема работы, наименование объекта и место его расположения, основные разделы пояснительной записки, состав и объем графической части, консультанты по разделам, график работы над ВКР. Задание подписывает студент и утверждает заведующий кафедрой.

ВКР могут быть индивидуальными и групповыми (2 человека). В случае работы нескольких студентов по одной теме комплексно исследуется крупная проблема либо рассматривается крупный объект. При этом каждый студент-выпускник получает индивидуальное задание как часть общего, оформляет свою пояснительную записку и графический материал.

План и методика выполнения магистерской диссертации включает следующие мероприятия:

- 1) выбор темы магистерской диссертации и ее утверждение на выпускающей кафедре;
- 2) подбор литературы и критический обзор не позднее начала последнего семестра обучения;
- 3) написание и представление научному руководителю первой главы магистерской диссертации; ее доработка с учетом замечаний научного руководителя; написание и представление второй и третьей главы магистерской диссертации;
- 4) завершение магистерской диссертации в первом варианте и представление ее

научному руководителю не позднее, чем за один месяц до ориентировочной даты защиты магистерской диссертации;

5) оформление в окончательном варианте и представление его научному руководителю в согласованные сроки.

Руководитель ВКР назначается выпускающей кафедрой перед началом научно-исследовательской практики. Для получения дополнительной объективной оценки квалификации магистранта проводится внешнее рецензирование магистерской диссертации специалистом в соответствующей области знаний.

### **3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР**

Законченная работа, подписанная студентом и консультантами, представляется руководителю, который после просмотра подписывает все чертежи и пояснительную записку. Одновременно руководитель дает письменный отзыв о работе студента над ВКР. Пояснительная записка и чертежи должны быть подписаны нормоконтролером кафедры. Заведующий кафедрой на основании этих материалов решает вопрос о допуске студента к защите и дает направление на рецензию к специалисту производства, имеющему высшее образование и опыт работы по данному профилю. Законченная ВКР предоставляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее чем за 10 календарных дней до дня защиты.

На каждого обучающегося в ГЭК представляются следующие документы:

- оформленная зачетная книжка;
- рецензия на ВКР;
- отзыв руководителя ВКР.
- результаты проверки ВКР на антиплагиат.

Перечень тем ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается директором института. Выпускающая кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их на информационных стендах структурных подразделений. Студенту предоставляется право выбора темы ВКР из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление и выносит решение о принятии или отклонении предложений темы. Допускается выдача задания на выполнение выпускной квалификационной работы на группу из нескольких обучающихся с конкретизацией задания и объема работы каждого и его вклада в оформление ВКР. После выбора обучающимся темы ВКР издается приказ ректора университета, в котором по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель ВКР.

Законченная ВКР представляется на выпускающую кафедру не позднее чем за 10 календарных дней до дня защиты. Руководитель ВКР представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР, в котором содержится краткая характеристика работы.

ВКР подлежат рецензированию. Направление на рецензию выдается заведующим выпускающей кафедрой. В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися, пишется общая рецензия на всю работу.

В качестве рецензентов ВКР выступают, как правило, специалисты НИИ, проектных

и производственных организаций. Сфера профессиональной деятельности рецензентов должна соответствовать направлению "Строительство". Рецензент проводит анализ выпускной работы и представляет письменную рецензию на указанную работу. Обучающийся знакомится с рецензией и отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты им ВКР посредством его подписи на рецензии и отзыве.

Тексты ВКР за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются Университетом в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования.

Порядок размещения текстов ВКР в электронно-библиотечной системе Университета, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается Положением "О контроле самостоятельности выполнения письменных работ, обучающихся в Южно-уральском государственном университете с использованием системы "Антиплагиат". Рекомендуемый порог оригинальности не менее 60%. Ответственным лицом за представление работы обучающегося для проверки в системе "Антиплагиат" является руководитель ВКР. Отчет о проверке ВКР в системе «Антиплагиат» руководитель обязан передать обучающемуся в течение двух рабочих дней со дня получения отчета.

Далее, студент предоставляет ПЗ на нормоконтроль. Нормоконтроль – контроль выполнения выпускной квалификационной работы в соответствии с нормами, требованиями и правилами, установленными нормативными документами. Нормоконтролером ВКР назначается руководитель ВКР.

### **3.6. Процедура защиты ВКР**

Составы государственных экзаменационных комиссий формируются выпускающими кафедрами, согласовываются с директором института, учебно-методическим управлением и утверждаются приказом ректора Университета не позднее, чем за месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель комиссии и не менее 4 членов комиссии. Членами государственной экзаменационной комиссии могут быть ведущие специалисты - представители работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лица, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу, и/или научным работникам Университета, других вузов и организаций, и имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя государственной экзаменационной комиссии) должна составлять 50 процентов в общем числе лиц государственной экзаменационной комиссии.

Перед защитой выпускной работы студент передает секретарю ГЭК пояснительную записку, рецензию и отзыв руководителя.

Процесс защиты ВКР состоит из двух этапов: изложения выпускником содержания ВКР и ответов на вопросы членов ГЭК и замечаний рецензента. Руководитель дает краткую характеристику работы студента над ВКР.

.В докладе автор выпускной работы должен дать краткую характеристику полученного задания и условий района строительства. После этого сообщает решение принципиальных вопросов работы, осветив наиболее оригинальные

стороны, излагает особенности организации работ и технико-экономические показатели.

Вопросы членов ГЭК направлены на выявление глубины проработки разделов работы и профессиональной подготовленности выпускника университета.

Письменный отзыв о работе студента дает руководитель; желательно его личное присутствие на защите.

После прослушивания всех защит, назначенных на данное заседание, проводится закрытое обсуждение выпускной работы под руководством председателя ГЭК, где каждый член ГЭК выставляет оценку и высказывает свои мнение и рекомендации. Итоги подводит председатель ГЭК. Секретарь оформляет протокол заседания персонально на каждого студента.

Итоговая оценка ВКР складывается из оценок представленного к защите материала, доклада содержания выполненной работы и ответов на вопросы членов ГЭК.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии, но не позднее первого рабочего дня после завершения итогового испытания.

Решение о присвоении обучающемуся квалификации по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца комиссия принимает по положительным результатам аттестационных испытаний, оформленными протоколами государственных экзаменационных испытаний.

Обучающийся, не прошедший государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, признаваемых Университетом уважительными), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации путем подачи заявления на перенос срока прохождения государственной итоговой аттестации, оформляемого приказом ректора Университета.

Обучающийся должен представить документы, подтверждающие уважительность причины его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие государственные аттестационное испытание в связи с получением оценки "неудовлетворительно" отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации. Которая им не пройдена.

Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласия с результатам итоговой аттестации.

### **3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР**

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Умение увязывать теорию с практикой, обосновывать принятые решения; полнота обзора существующих технологических решений, материалов и оборудования в профессиональной области.	2-5
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Умение увязывать теорию с практикой, обосновывать принятые решения; полнота обзора существующих технологических решений, материалов и оборудования в профессиональной области.	Умение увязывать теорию с практикой, обосновывать принятые решения; полнота обзора существующих технологических решений, материалов и оборудования в профессиональной области. 2-5
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Общий уровень культуры взаимодействия с аудиторией, навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей и решений	Четкость изложения проблемы, коммуникативные способности, способность защищать выдвинутые положения, демонстрируя системность мышления	2-5
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Общий уровень культуры взаимодействия с аудиторией, навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей и решений.	Четкость изложения проблемы, коммуникативные способности, способность защищать выдвинутые положения, демонстрируя системность мышления	2-5
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Общий уровень культуры взаимодействия с аудиторией, навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей и решений.	Четкость изложения проблемы, коммуникативные способности, способность защищать выдвинутые положения, демонстрируя системность мышления	2-5
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Умение увязывать теорию с практикой, обосновывать принятые решения;	2-5

совершенствования на основе самооценки		полнота обзора существующих технологических решений, материалов и оборудования в профессиональной области.	
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Умение увязывать теорию с практикой, обосновывать принятые решения; полнота обзора существующих технологических решений, материалов и оборудования в профессиональной области.	2-5
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Использование цифровых технологий и профессиональных программных продуктов при подготовке и защите ВКР	2-5
ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности	Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР; наличие навыков применения нормативно-технической документации для решения профессиональных задач	2-5
ОПК-4 Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности	Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР; наличие навыков применения нормативно-технической документации для	2-5

		решения профессиональных задач	
ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности	Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР; наличие навыков применения нормативно-технической документации для решения профессиональных задач	2-5
ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности	Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР; наличие навыков применения нормативно-технической документации для решения профессиональных задач	2-5
ОПК-7 Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности	Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР; наличие навыков применения нормативно-технической документации для решения профессиональных задач	2-5
ПК-2 Способен организовывать, контролировать выполнение и самостоятельно разрабатывать проектную и рабочую документацию, расчетное и технико-	Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности	Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР; наличие навыков	2-5

экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений		применения нормативно-технической документации для решения профессиональных задач	
ПК-5 Способен разрабатывать мероприятия по ремонту и эксплуатации, а также обеспечению безопасности зданий и сооружений	Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности	Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР; наличие навыков применения нормативно-технической документации для решения профессиональных задач	2-5

### 3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

Каждый член ГЭК оформляет оценочный лист результатов защит ВКР. На закрытом заседании комиссия обсуждает защиту ВКР каждого студента и суммирует результаты всех оценочных листов, выставляется итоговая оценка (определяется как среднее арифметическое). ГЭК принимает решение о присвоении студенту соответствующей квалификации и выдаче ему диплома.

Показатель - Уровень теоретической и практической проработки проблемы:

- отлично: актуальность темы ВКР, детальная проработка всех разделов ВКР, соответствие содержания ВКР избранной теме, обоснованность принятых решений по всем разделам магистерской работы.

- хорошо: актуальность темы ВКР, детальная проработка некоторых разделов ВКР, не глубокое раскрытие темы, обоснованность принятых решений по некоторым разделам магистерской работы.

- удовлетворительно: актуальность темы ВКР, поверхностная проработка разделов теоретической части исследования, неполное раскрытие темы, выводов и предложений.

- неудовлетворительно: тема ВКР не актуальна, не проработка отдельных разделов, большинство понятий и формулировок расплывчаты, отсутствуют выводы и предложения.

Показатель - качество анализа проблемы исследований, наличие вносимых предложений по совершенствованию технологических процессов (объектов):

- отлично: решение проблемы обосновано полностью, тщательно и полно проведен ее анализ, четко обоснованы рекомендации по совершенствованию технологических процессов (объектов).

- хорошо: решение проблемы вполне обосновано, анализ проблемы недостаточно полон, недостаточно четко обоснованы рекомендации по совершенствованию технологических процессов (объектов) исследования.

- удовлетворительно: нет четкого представления о проблеме исследования, решение

проблемы обосновано частично, рекомендации по совершенствованию технологических процессов (объектов) исследования расплывчаты.

- неудовлетворительно: нет решения проблемы, отсутствуют рекомендации по совершенствованию технологических процессов (объектов).

Показатель - степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями:

- отлично: использование современных программных продуктов во всех разделах ВКР, применение компьютерных технологий для демонстрации результатов работы, глубокие знания современных программных продуктов и компьютерных технологий.

- хорошо: использование современных программных продуктов в большинстве разделах ВКР, применение компьютерных технологий для демонстрации результатов работы, расширенные знания современных программных продуктов и компьютерных технологий.

- удовлетворительно: использование современных программных продуктов в одном разделе ВКР, базовые знания современных программных продуктов и компьютерных технологий.

- неудовлетворительно: не использование современных программных продуктов в разделах ВКР, не применение компьютерных технологий для демонстрации результатов работы, отсутствие знаний современных программных продуктов и компьютерных технологий.

Показатель - общий уровень культуры общения с аудиторией:

- отлично: ясное и четкое изложение содержания, демонстрация знаний своей работы, умение отвечать на поставленные вопросы.

- хорошо: ясное и четкое изложение содержания, демонстрация знаний своей работы, краткое изложение выводов, нечеткость ответов на поставленные вопросы.

- удовлетворительно: неуверенное изложение содержания работы, доклад с краткими или отсутствующими выводами, отсутствие ответов на ряд вопросов.

- неудовлетворительно: студент демонстрирует отсутствие знаний своей работы, доклад без соответствующих выводов, ответы на поставленные вопросы не верные или отсутствуют.