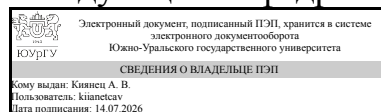


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой



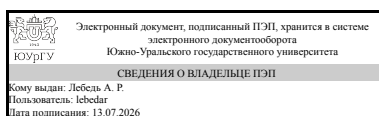
А. В. Киянец

ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации выпускников

для направления 08.04.01 Строительство
уровень высшее образование - магистратура
магистерская программа Промышленное и гражданское строительство
кафедра-разработчик Строительное производство и теория сооружений

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

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. Р. Лебедь

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, вырабатывать стратегию действий	Компьютерные технологии проектирования сооружений при нестационарных процессах; Основы метода конечных элементов; Теория работы конструкционных материалов;		ВКР
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Автоматизированное проектирование строительных конструкций;		ВКР
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Методы решения научно-технических задач в строительстве;	Учебная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр);	ВКР
УК-4 Способен применять современные	Иностранный язык в профессиональной		ВКР

коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	деятельности;		
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Иностранный язык в профессиональной деятельности; Философия технических наук;		ВКР
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Основы педагогики и андрагогики;	Производственная практика (преддипломная) (4 семестр);	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
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
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	Проектирование систем водоснабжения бассейнов и аквапарков; Совершенствование систем теплогазоснабжения,		ВКР

техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	вентиляции и кондиционирования воздуха;		
ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Математическое моделирование объектов;		ВКР
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, организовывать и контролировать разработку проектной и организационно-технологической документации в сфере промышленного и гражданского строительства	Автоматизированное проектирование строительных конструкций; Организационно-технологические решения при возведении уникальных зданий и сооружений; Основания и фундаменты высотных большепролетных зданий и сооружений; Ресурсосберегающие технологии в строительстве;		ВКР
ПК-2 Способен управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере промышленного и гражданского строительства	Организационно-технологические решения при возведении уникальных зданий и сооружений; Ресурсосберегающие технологии в строительстве;		ВКР, ГЭ
ПК-3 Способен осуществлять и организовывать контроль качества, проведение испытаний, обследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения	Современные технологии устройства систем утепления фасадов; Энергосберегающие технологии в современном строительстве;		ВКР
ПК-4 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	Компьютерные технологии проектирования сооружений при нестационарных процессах; Основы метода конечных	Учебная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр); Производственная практика (преддипломная) (4	ВКР

	элементов;	семестр);	
--	------------	-----------	--

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

Государственный экзамен проводится в форме итогового междисциплинарного экзамена в письменной форме. Сроки проведения устанавливаются учебно-производственным графиком на основании учебного плана направления подготовки. Перед государственным экзаменом проводятся обязательные консультации обучающихся по программе государственного экзамена.

Контрольное задание государственного экзамена включает вопросы, соответствующих по содержанию требованиям ФГОС направления подготовки. Вопросы носят теоретический характер. Комплект контрольных заданий формируется экзаменационной комиссией в срок не позднее, чем за один месяц до даты испытания. Государственный экзамен проводится в аудитории, продолжительность письменного экзамена — 2 часа.

На государственном экзамене может быть разрешено пользоваться справочниками, учебной и научной литературой, вычислительными средствами. 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.

Перечень дисциплин, выносимых на государственный экзамен:

- Нормативно-правовое регулирование в строительстве;
- Организационно-технологические решения при строительстве уникальных зданий и сооружений;
- Управление инновационной деятельностью в строительстве

Билет состоит из трех теоретических вопросов.

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-4 Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а	Нормативно-правовое регулирование в	Знает: документоведческую терминологию, действующие государственные

также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	строительстве	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
ПК-2 Способен управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере промышленного и гражданского строительства	Управление инновационной деятельностью в строительстве	Знает: основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора
		Умеет: применять современные методики поиска инноваций, решения сложных задач; ставить цели создания инновационных решений
		Имеет практический опыт: представления инновационного проекта на грантовые конкурсы (программа «умник», «старт», стипендиальный конкурс фонда Потанина и др.)
	Организационно-технологические решения при возведении уникальных зданий и сооружений	Знает: принципы организации и управления при возведении уникальных объектов, состав проектной документации сложных проектов
		Умеет: рассчитывать организационно-технологические параметры при разработке проектной документации
		Имеет практический опыт: принятия организационно-технологических решений для уникальных объектов

2.3. Структура контрольного задания

Задание состоит из трех теоретических вопросов.

В билет на госэкзамен входят вопросы по дисциплинам:

- Нормативно-правовое регулирование в строительстве;
- Организационно-технологические решения при строительстве уникальных зданий и сооружений;
- Управление инновационной деятельностью в строительстве

Пример билета:

Билет № 1.

1. Система строительного контроля и государственного надзора в строительстве.
2. Усилия в конструкциях, при которых прочность материала используется наиболее полно
3. Диагностический анализ. Применить анализ по системе по теме ВКР.

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

1. 7. Монтажная оснастка и механизмы при возведении оболочки торгового центра в Челябинске.
2. 10. Системный оператор. Применение оператора для анализируемой системе по теме ВКР.
3. 2. Развитие отечественных нормативных документов в строительстве.
4. 14. Основные положения Федерального закона №116-ФЗ «О безопасности опасных производственных объектов».
5. 17. АРИЗ-85В для решения задач
6. 16. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий».
7. 16. Зависимость теплосопротивления стен и количества теряемой зданием теплоты.
8. 4. Новые принципы формирования системы нормативных документов в строительстве (по Федеральному закону №184-ФЗ).
9. 6. Государственная система стандартизации в строительстве.
10. 1. История стандартизации и нормирования в строительстве.
11. 28. Особенности стандартизации в развитых странах мира.
12. 25. Нормы проектирования и строительства уникальных зданий и сооружений.
13. 4. Диагностический анализ. Применить анализ по системе по теме ВКР.
14. 32. Конструктивно-технологическая система ФИЛИГРАН.
15. 12. Конструктивные принципы энергоэффективности зданий.
16. 24. Новое в противопожарном нормировании в строительстве.
17. 10. Правовая база обеспечения качества и безопасности в строительстве.
18. 22. Устройство буровых свайных оснований высотных зданий.
19. 8. Система стандартизации НОСТРОЙ.
20. 14. Показатель компактности здания и его влияние на энергосбережение.
21. 17. Саморегулирование строительной деятельности.
22. 15. Испытание зданий на воздухопроницаемость и теплопотери.

23. 20. Саморегулирование в области строительства, реконструкции и капитального ремонта.
24. 9. Вещественно-полевые ресурсы (ВПР). Перечислите ВПР анализируемой системы.
25. 11. Основные положения Градостроительного кодекса РФ (закон №190-ФЗ).
26. 24. Принципы геотехнического мониторинга при строительстве в стесненных условиях.
27. 28. Сборно-монолитные системы зданий.
28. 12. Основные положения Федерального закона №184-ФЗ «О техническом регулировании».
29. 27. Деятельность международных организаций по стандартизации.
30. 13. Техническое регулирование безопасности в строительстве.
31. 15. Требования технического регламента «О безопасности зданий и сооружений» (№384-ФЗ).
32. 19. Саморегулирование в области архитектурно-строительного проектирования.
33. 5. Информационные ресурсы строительного комплекса.
34. 13. Морфологический анализ.
35. 4. Сооружения, построенные с участием Никитина Н.В.
36. 1. Три проектировочных начала Шухова В.Г.
37. 8. Конструкция дворца спорта Юность в Челябинске.
38. 18. Саморегулирование в области инженерных изысканий.
39. 11. Архитектурно-планировочные принципы энергоэффективности зданий.
40. 25. Преимущества страхования строительных рисков.
41. 21. Типы фундаментов для высотных зданий.
42. 29. Принципы технического регулирования в развитых странах мира.
43. 22. Система строительного контроля и государственного надзора в строительстве.
44. 19. Строительные системы для возведения высотных зданий.
45. 3. Основные цели, задачи, структура системы нормативных документов в строительстве.
46. 17. Принципы устойчивого развития территорий и зеленого строительства.
47. 21. Требования приемки и ввода в эксплуатацию законченных строительством объектов.
48. 3. Очертания верхнего пояса стропил для снижения их веса (доказательство Шухова).
49. 23. Устройство «стены в грунте».
50. 2. Закон динамизации. Реализация закона в анализируемой системе по теме ВКР.
51. 30. Зарубежный опыт по стандартизации и техническому нормированию в строительстве.
52. 26. Технологичные типы стыков сборных элементов зданий.
53. 15. Прогнозирование с использованием законов развития технических систем

54. 20. Технология возведения высотных зданий методом top-down (сверху вниз).
55. 1. Закон вытеснения человека из технической системы. Как проявляется закон в анализируемой системе по теме ВКР?
56. 5. Закон S-образного развития. Формулировка условий для внедрения анализируемой системе по теме ВКР.
57. 7. Закон энергетической проводимости. Реализация закона в анализируемой системе по теме ВКР.
58. 23. Нормативное обеспечение безопасности и качества в строительстве.
59. 31. Конструктивно-технологическая система КУБ.
60. 27. Типы и конструкции опалубки для возведения высотных зданий.
61. 7. Структура и основное содержание стандартов СПДС и ЕСКД.
62. 10. Потребление энергии и основные принципы строительства пассивного дома.
63. 6. Закон полноты частей системы. Реализация закона в анализируемой системе по теме ВКР.
64. 11. Типовые ошибки проектов.
65. 9. Технология монтажа рам трибун дворца спорта Юность в Челябинске.
66. 6. Конструкция и технология возведения оболочки торгового центра в Челябинске.
67. 8. Закон перехода в надсистему. Реализация закона в анализируемой системе по теме ВКР.
68. 18. Модели устойчивого развития территорий и зеленого строительства.
69. 16. Приемы разрешения противоречий
70. 29. Конструктивно-технологическая система РЕКОН (Чебоксарская серия).
71. 3. Закон развертывания-свертывания. Реализация закона в анализируемой системе по теме ВКР.
72. 14. Закон идеальности. На основании закона сформулировать 5 задач для анализируемой системе по теме ВКР.
73. 13. Инженерно-технические принципы энергоэффективности зданий.
74. 30. Конструктивно-технологическая система АРКОС (Белорусская серия).
75. 12. Нежелательные эффекты, составление причинно-следственных связей нежелательных эффектов.
76. 9. Стандарты саморегулируемых организаций.
77. 5. Глубина заложения и конструкция фундамента Останкинской телебашни.
78. 2. Усилия в конструкциях, при которых прочность материала используется наиболее полно.
79. 26. Опыт страхования строительных рисков в развитых странах мира.

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 определяется как среднее арифметическое по всем вопросам задания. Однако, неудовлетворительные оценки по одному и более вопросам из трех, влекут за собой выставление оценки «неудовлетворительно» за государственный экзамен.

Процедура выставления итоговой оценки.

Оценка «отлично» выставляется

правильный, полный, всесторонне обоснованный ответ на поставленный вопрос. При этом студентом показаны глубокие теоретические знания на повышенном профессиональном уровне и умение решать профессиональные задачи.

Оценка «хорошо» выставляется

правильный, в основном полный ответ на поставленный вопрос, допущены отдельные неточности в формулировках. Ответы студента в целом свидетельствуют о достаточных теоретических знаниях и об умении решать профессиональные задачи.

Оценка «удовлетворительно» выставляется

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

Оценка «неудовлетворительно» выставляется

отсутствие ответа на поставленный вопрос или ответ неверный. 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. Серов, В. М. Организация и управление в строительстве Учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 270100 "Стр-во" В. М. Серов, Н. А. Нестерова, А. В. Серов. - М.: Академия, 2006. - 427, [1] с. ил.

2. Современные строительные технологии Текст монография А. Х. Байбурин и др.; под ред. С. Г. Головнева ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 262, [1] с. ил.
3. Мазур, И. И. Управление качеством [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Упр. качеством" И. И. Мазур, В. Д. Шапиро. - 7-е изд., стер. - М.: Омега-Л, 2010. - 399 с. ил.
4. Байбурин, А. Х. Современные методы управления качеством в строительстве Текст учеб. пособие для всех форм обучения по направлению 270100 "Стр-во" А. Х. Байбурин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология строит. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 104, [1] с. ил.
5. Вильман, Ю. А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы [Текст] учеб. пособие для строит. вузов Ю. А. Вильман. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 336 с. ил.
6. Лихолетов, В. В. Теория решения изобретательских задач [Текст] учеб. пособие В. В. Лихолетов, Б. В. Шмаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. на транспорте ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2008. - 174, [1] с. ил.
7. Шмаков, Б. В. Теория решения изобретательских задач [Текст : непосредственный] учеб. пособие для вузов Б. В. Шмаков, А. Х. Байбурин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. пр-во и теория сооружений ; ЮУрГУ. - Челябинск: Полиграф-Центр, 2019. - 118 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. 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.
2. 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.

в) методические материалы для подготовки к государственному экзамену:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

Не предусмотрена

3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа магистра

3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Структура выпускной квалификационной работы магистра определяется спецификой исследуемой проблемы.

Рекомендуется следующая структура ВКР магистра:

Титульный лист.

Задание на ВКР магистра и этапы выполнения составляются обучающимся (несколькими обучающимися) совместно с руководителем работы. Задание должно содержать краткую характеристику цели и задачи работы.

Аннотация.

Оглавление содержит пронумерованные названия глав и параграфов ВКР магистра, с указанием соответствующих им номеров страниц.

Введение содержит обоснование выбора темы ВКР магистра, ее актуальность, формулировку цели и задачи исследования, понятия объекта и пред-мета исследования, научную или инженерную новизну, теоретическую или практическую значимость, методы и материалы для исследования, степень достоверности, апробацию результатов (где докладывалась, обсуждалась работа, публикации).

Основная часть (главы, разделы, подразделы, параграфы) должна со-держать две главы, которые разбивают на подразделы (параграфы). Каждая глава (подраздел) посвящена решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается выводами, к которым пришел магистрант в результате проведенных исследований.

Глава 1. Обзор состояния вопроса. Содержит обзор отечественной и за-рубежной литературы по выбранной теме (примерно 50 отечественных источников и не менее 10-ти зарубежных за последние 5–10 лет); выявляет тенденции развития проводимых исследований; может содержать анализ нормативной документации и патентный поиск по теме исследований; в заключении констатирует отсутствие или неполноту исследований по теме ВКР («белые пятна»); в результате обзора состояния вопроса формируются цель и задачи исследования

Глава 2. Методы и результаты исследования. В ней описываются мате-риалы, методы лабораторного или натурного (производственного) эксперимента; рассматриваются математические и аналитические инструменты, используемые в исследовании; формируется новый алгоритм, в качестве основы методики, представляющей научную новизну; разрабатывается математическая, аналитическая или другая модель, положенная в основу методики; представляется формализация модели в виде методики, позволяющая практически реализовать результаты исследований; выводы по второй главе.

Глава 3. Апробация и внедрение результатов. Содержит описание внедрения результатов исследований на конкретном строительном объекте или в организации; приводятся фактические данные, полученные при внедрении методики в результате исследований; выполняется сравнительный анализ, показывающий практическую значимость проведенных исследований; представляется практический эффект от внедрения результатов исследований; производится расчет технико-экономического эффекта; выводы по третьей главе.

Заключение должно содержать теоретические и практические выводы и предложения, к которым пришел магистр в результате исследования. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок. Пишутся они тезисно (по пунктам) и должны отражать основные выводы по главам.

Список использованной литературы должен содержать сведения об источниках, использованных при написании выпускной квалификационной работы. В него необходимо включить источники, на которые были сделаны ссылки в тексте работы. Ссылки на источники указываются в квадратных скобках, через запятую, или тире (например, [1, 2, 3, 4] или [1-4]).

Приложения (при наличии) содержат материалы, имеющие дополнительное справочное или документально подтверждающее значение выполненной ВКР магистра. Приложения могут содержать список сокращений и условных обозначений; словарь терминов; большие таблицы, дополнительные иллюстрации, чертежи; заявки на изобретения; сведения о статьях и внедрении ВКР; документы, подтверждающие практическое внедрение результатов исследований (акты, справки и т.д.). Оформление приложений может быть цифровым или буквенным (заглавные буквы А, Б, В...).

Обучающийся несет ответственность за качество ВКР магистра. При подготовке и защите ВКР магистра обучающийся (обучающиеся) обязан соблюдать правила профессиональной этики, уделяя особое внимание недопущению плагиата, фальсификации данных и ложному цитированию

ВКР должна быть грамотно написана, правильно оформлена и переплетена твердым переплетом. ВКР выполняется на одной стороне стандартного листа формата А4 (297x210 мм) в текстовом редакторе Word. Текст ВКР должен быть отпечатан с использованием шрифта Times New Roman, кегль 14 пт. Ориентация страницы – книжная; верхнее поле – 20 мм, нижнее – 26 мм (расстояние от края листа до номера страницы – 20 мм), левое поле – 25 мм, правое – 10 мм; межстрочный интервал – одинарный; перенос – автоматический; выравнивание по ширине.

Объем ВКР магистра должен составлять не менее 80 страниц печатного текста.

Приложения к работе выносятся за пределы этого объема.

Страницы ВКР следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется справа внизу страницы. Нумерация страниц проставляется, начиная с 3 листа.

Название раздела (главы) пишется прописными буквами и располагается по центру без переноса слов. Точка в конце названия раздела (главы) не ставится, название не подчеркивается. Название раздела (главы) отделяется от последующего текста интервалом в одну строку. Каждый раздел (глава) начинается с новой страницы. Подразделы (параграфы) должны иметь двойную нумерацию арабскими цифрами (например, 1.1.). Название подраздела (параграфа) отделяется от последующего текста интервалом в 0,5–1 строку. Части подраздела (параграфа) могут иметь тройную нумерацию (например, 1.1.1.). Дальнейшее деление не допускается. Подразделы (параграфы) начинаются на той же странице, где заканчивается предыдущий подраздел (внутри раздела).

Титульный лист включается в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляется.

Содержание ВКР оформляется на отдельной странице. Оно включает введение, наименования всех разделов и подразделов основного текста ВКР, заключение, список использованных источников, приложения с указанием номеров страниц, с которых начинаются указанные элементы. Все наименования, включенные в содержание, записывают прописными буквами, кроме наименований подразделов. Все формулы должны быть напечатаны с помощью редактора формул. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены

ранее в тексте, должны быть приведены под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. На все таблицы обязательно должны быть ссылки в тексте. Таблицы должны быть помещены в тексте после абзацев, содержащих ссылку на них или как можно ближе к ссылке. Допускается размещать таблицы не далее, чем на следующей после ссылки странице. Таблица от текста отделяется сверху и снизу одним межстрочным интервалом (пустой строкой). Ширина таблицы должна соответствовать ширине расположения текста на странице.

Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире, например:

Таблица 1 – Структура выпускной квалификационной работы

Точка после номера и названия таблицы не ставится. Таблицы должны иметь шапку (название столбцов). Все графы и строки должны быть заполнены.

Оформление иллюстраций. К иллюстрациям относятся фотографии, рисунки, схемы, диаграммы, графики. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если в указанном месте они не помещаются. В тексте ВКР все иллюстрации (фотографии, схемы, диаграммы, графики) именуется рисунками. Рисунок от текста отделяется сверху и снизу одним межстрочным интервалом (пустой строкой).

Слово «рисунок», его номер и название помещают через тире ниже изображения и пояснительных данных, соблюдая абзацный отступ и выравнивая по центру.

Например, Рисунок 1 – Программа работы магистра.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 2.1. На каждую иллюстрацию в тексте должна быть ссылка.

3.3. Порядок выполнения ВКР

Примерные темы ВКР:

1. Повышение устойчивости зданий при взрывах бытового газа.
2. Разработка BIM-моделей при проектировании организации и технологии работ.
3. Проектно-технологические решения устройства энергоэффективных бал-конов.
4. Применение энергоэффективных облицовочных модулей при реконструкции зданий.
5. Разработка решений по повышению герметичности и надежности стыков наружных стеновых панелей.
6. Разработка комплексного метода неразрушающего контроля прочности бетона.
7. Оценка остаточного ресурса эксплуатируемых зданий.
8. Функционально-стоимостной анализ прокладки коммуникаций методом прокола

грунта.

9. Решения по эвакуации людей из высотных зданий при пожаре.

10. Повышение эффективности управления технической эксплуатации зданий.

11. Повышение энергоэффективности быстровозводимых зданий.

12. Выбор методов и приборов для контроля качества строительных конструкций.

13. Применение искусственного интеллекта в 3D BIM-моделировании для строительной отрасли.

14. Адаптация существующего жилого фонда и городской среды к потребностям инвалидов и других маломобильных групп населения.

15. Оптимизация армирования железобетонных конструкций при сохранении несущей способности.

16. Оценка остаточного ресурса эксплуатируемых мостов (Мост Вереск).

17. Модульная система металлического каркаса для малоэтажных жилых зданий: анализ и оптимизация.

18. Исследование планировочных решений и научное обоснование эргономичных планировок современных квартир.

19. Разработка металлической фермы из прямоугольных профильных труб.

20. Обследование моста с расчетом риска.

21. Строительство из отходов производства.

22. Анализ строительных аварий и снижение ущерба при возникновении аварийных ситуаций.

23. Исследование прочности кирпичей неразрушающими методами.

24. Применимость утепляющих красок в конструкции теплоизоляции.

25. Анализ влияния типичных дефектов и повреждений на величину риска аварии промышленного здания.

26. Исследование нестандартного применения блоков ФБС в малоэтажном строительстве.

27. Пожаробезопасная конструкция вентилируемого фасада.

28. Разработка решений для умного дома.

29. Методы повышения производительности труда при сооружении объектов атомной промышленности.

30. Оптимизация выбора технологии монтажа мембранных кровель на основе оценки ресурсоемкости и влияния на жизненный цикл.

31. Исследование проблем капитального ремонта объектов промышленного назначения и пути их решения.

32. Исследование проблем реконструкции производственных зданий и пути их решения.

33. Повышение ресурсосбережения при утеплении фасадов многоквартирных панельных домов: анализ технологий и оценка эффективности.

34. Вопросы устойчивости опалубки при бетонировании наклонных перекрытий.

3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР

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

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; должно отражать исходные предпосылки исследования, его ход и

полученные результаты. В работе должны быть приведены убедительные и обоснованные аргументы в пользу избранной концепции. Не совпадающие 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.

Процесс выполнения ВКР включает следующие этапы:

- выбор темы, назначение научного руководителя;
- изучение требований, предъявляемых к данной работе;
- согласование с научным руководителем плана работы;
- изучение литературы по проблеме, определение целей, задач и методов исследования;
- непосредственная разработка проблемы (темы);
- обобщение полученных результатов;
- написание работы;
- рецензирование работы;
- защита и оценка работы.

Тема ВКР представляется на утверждение лишь тогда, когда установлены ее актуальность, научное и прикладное значение, наличие условий для выполнения в намеченный срок и обеспечено должное научное руководство. Магистранту предоставляется право самостоятельного выбора темы работы. Выбор производится на основании имеющегося на кафедре утвержденного перечня направлений для выбора тем. Перечень является примерным, и магистрант может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

При выборе темы магистрант должен учитывать свои научные и практические интересы в определенной области юридической теории и практики.

Тема должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы.

Тематика ВКР должна отражать как теоретическую, так и практическую направленность исследования. Теоретическая часть исследования должна быть ориентирована на разработку теоретических и методологических основ исследуемых вопросов, использование новых концепций и идей в выбранной области исследования, отличаться определенной новизной научных идей и методов исследования. Практическая часть исследования должна демонстрировать способности магистранта решать реальные практические задачи.

ВКР оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105-95 ЕСКД (Общие требования к текстовым документам); ГОСТ 7.32-2001 (Отчет о научно-исследовательской работе); ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления); ГОСТ Р 7.05-2008 (Библиографическая ссылка) и их актуальных редакций.

3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР

Окончательный вариант пояснительной записки представляется обучающимся руководителю ВКР не менее чем за 10 рабочих дней до назначенной даты ГИА. После получения законченной работы от обучающегося руководитель ВКР магистра составляет письменный отзыв и проверяет работу на объем заимствований.

Контроль за выполнением выпускной квалификационной работы в соответствии с нормами, требованиями и правилами, установленными нормативными документами, осуществляет нормоконтролер. Нормоконтролером ВКР назначается руководитель ВКР.

ВКР магистра подписывается обучающимся, рецензентом, руководителем ВКР, заведующим кафедрой.

Оригинал пояснительной записки ВКР, рецензия, отзыв руководителя ВКР с подписью на бумажном носителе и отчет с результатом проверки на объем заимствований представляются секретарю ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до назначенной даты защиты ВКР магистра.

После предоставления ВКР магистра секретарю ГЭК в нее не могут быть внесены никакие изменения.

Защита ВКР магистра происходит на открытом заседании ГЭК. Ответы обучающегося на вопросы, принятые решения ГЭК оформляются протоколом. Доклад обучающегося должен сопровождаться презентационными материалами, предназначенными для всеобщего просмотра (презентация Microsoft PowerPoint). Продолжительность устного доклада не может превышать 10 минут. В докладе обязательно должны быть отражены следующие вопросы:

- название ВКР магистра;
- актуальность темы ВКР магистра;
- цели и задачи ВКР магистра;
- полученные основные результаты;
- теоретическая и практическая значимость полученных обучающимся результатов.

По окончании доклада секретарем ГЭК зачитывается рецензия на ВКР. При наличии замечаний у рецензента, обучающийся должен ответить на замечания и обосновать свой ответ. Далее, членами ГЭК задаются вопросы, которые направлены на выявление глубины проработки разделов работы и профессиональной подготовленности выпускника. После этого руководитель зачитывает отзыв о работе студента над ВКР.

Председатель и члены ГЭК на защите оценивают ВКР магистра по следующим основным критериям:

- актуальность темы исследования;
- ясность и грамотность сформулированной цели и задач исследования, соответствие содержания работы сформулированной цели и задачам;
- наличие анализа актуальной литературы;
- умение и навыки работы с научно-технической информацией;
- обоснованность и качество применения выбранных методов исследования;
- наличие первичных данных, собранных (наработанных) или сформированных обучающимся в соответствии с поставленными целью и задачами исследования;
- глубина проработки полученных результатов;
- практическая значимость работы, в том числе связь полученных результатов и рекомендаций с российской и международной практикой;
- понимание автором значения проведенного исследования и полученных результатов;
- логичность и структурированность изложения материала.

Итоговая оценка выставляется ГЭК по итогам защиты ВКР магистра с учетом оценки, выставленной руководителем работы и рецензентом, качества оформления пояснительной записки и презентационных материалов, а также результатов

проверки ВКР магистра на предмет соблюдения требований профессиональной этики. Итоговая оценка за ВКР магистра выставляется по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

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 ГЭК оформляет протокол заседания ГЭК по защите выпускной квалификационной работы персонально на каждого студента.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

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. Время, отведенное на доклад - 10 минут. После доклада секретарем ГЭК зачитывается рецензия на ВКР. Если рецензент отметил замечания, обучающийся должен ответить на замечания и обосновать свой ответ. Далее, члены ГЭК задают вопросы. Вопросы членов ГЭК направлены на выявление глубины проработки разделов работы и профессиональной подготовленности выпускника университета. После этого руководитель зачитывает отзыв о работе студента над ВКР.

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	2-5

		оборудования в профессиональной области.	
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.	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 совершенствования на основе самооценки	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-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	2-5

		области.	
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 решения профессиональных задач	2-5
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	2-5

		решения профессиональных задач	
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-1 Способен осуществлять, организовывать и контролировать разработку проектной и организационно-технологической документации в сфере промышленного и гражданского строительства	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 управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере промышленного и гражданского строительства	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-3 Способен осуществлять и организовывать контроль качества, проведение испытаний, обследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения	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-4 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической	Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР;	2-5

	профессиональной деятельности	наличие навыков применения нормативно-технической документации для решения профессиональных задач	
--	-------------------------------	---	--

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: Общий уровень культуры взаимодействия с аудиторией, навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей и решений.

- отлично: высокий уровень коммуникативной культуры, умение участвовать в дискуссии, аргументированно обосновывать принятые решения
- хорошо: достаточный уровень коммуникативной культуры, способность участвовать в дискуссии, аргументированно обосновывать принятые решения
- удовлетворительно: затрудняется участвовать в дискуссии, отвечать на дополнительные вопросы, принятые решения слабо обоснованы
- неудовлетворительно: не имеет навыков взаимодействия с аудиторией, отказывается или не способен участвовать в дискуссии, обосновывать принятые решения

Показатель : Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы

- отлично: актуальность темы ВКР, подробный обзор существующих технологических решений, материалов и оборудования согласно тематике ВКР, соответствие содержания ВКР заявленной теме.
- хорошо: актуальность темы ВКР, обзор существующих технологических решений, материалов и оборудования согласно тематике ВКР выполнен не достаточно глубоко, соответствие содержания ВКР заявленной теме.
- удовлетворительно: актуальность темы ВКР не обоснована, поверхностный обзор существующих технологических решений, материалов и оборудования согласно тематике ВКР, но содержание ВКР соответствует заявленной теме.
- неудовлетворительно: тема ВКР не актуальна, обзор существующих технологических решений, материалов и оборудования не соответствует тематике ВКР, содержание ВКР не соответствует заявленной теме.

Показатель : Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности

- отлично: тщательно и полно проведен анализ проблемы, решение ее полностью обосновано с привлечением нормативно-технической документации, даны предложения по внедрению или использованию результатов ВКР.
- хорошо: проведен полный анализ проблемы, решение ее полностью обосновано с привлечением нормативно-технической документации, недостаточно четко обоснованы предложения по внедрению или использованию результатов ВКР.

- удовлетворительно: при анализе проблемы не учтены некоторые факторы, решение обосновано частично, предложения по внедрению или использованию результатов ВКР расплывчаты.
- неудовлетворительно: нет решения проблемы, отсутствуют предложения по внедрению или использованию результатов ВКР, студент не владеет нормативно-технической документацией в профессиональной области, не готов к практической профессиональной деятельности.

Показатель: Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями

- отлично: использование современных программных продуктов при разработке ВКР, использование электронных баз научного цитирования, применение компьютерных технологий для демонстрации результатов работы, глубокие знания современных программных продуктов и компьютерных технологий.
- хорошо: использование стандартных программных продуктов при разработке ВКР, применение компьютерных технологий для демонстрации результатов работы, достаточные знания современных программных продуктов и компьютерных технологий.
- удовлетворительно: базовое знание программных продуктов в области профессиональной деятельности и неэффективное применение компьютерных технологий для демонстрации результатов работы.
- неудовлетворительно: студент затрудняется использовать стандартные программные продукты для разработки ВКР, для демонстрации результатов работы.