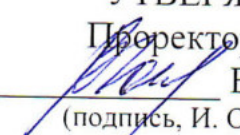


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

 В. А. Голкина

(подпись, И. О. Фамилия)

" 31 " 06 20 22 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 21.05.01 "Прикладная геодезия"
(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы: "Инженерная геодезия"
(название)

Квалификация: Инженер-геодезист

Блок программы: Государственная итоговая аттестация

Часть программы: Обязательная
(обязательная, формируемая участниками образовательных отношений, элек-
тивные дисциплины)

Институт (обеспечивающий): Инженеров строительства и транспорта

Кафедра: Гидротехническое и дорожное строительство

Институт (выпускающий): Инженеров строительства и транспорта

Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки специалиста, а также в соответствии (бакалавра, специалиста, магистра) с рабочим учебным планом (регистрационный номер 21.05.01 ТИГ-С – 2022/2023).

Программу разработал(и) преподаватель(и) кафедры
к.т.н., заведующий кафедрой Кашенков Ю. С. / Кашенков Ю. С. /
(ученая степень, должность, подпись, расшифровка подписи)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании кафедры: «Гидротехническое и дорожное строительство»
(кафедра-разработчик)
" 30 " 08 20 22 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой Кашенков Ю. С. / Кашенков Ю. С. /
подпись, расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой Кашенков Ю. С. / Кашенков Ю. С. /
подпись, расшифровка подписи
" 30 " 08 20 22 г.

И. о. директора института Ильина К. С. / Ильина К. С. /
подпись, расшифровка подписи
" 30 " 08 20 22 г.

Регистрационный код программы 10380

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ
Ильина К. С. / Ильина К. С. /
(подпись) (расшифровка подписи)

1 Цели, задачи и результаты государственной итоговой аттестации, ее место в структуре основной образовательной программы

1.1 Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Цели государственной итоговой аттестации:

- определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы

«Инженерная геодезия», направления 21.05.01 «Прикладная геодезия»

(название профиля) (код направления, название направления)

соответствующим требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по данному направлению подготовки;

- оценивание уровня подготовленности выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- оценить сформированность компетенций у выпускников в процессе решения профессиональных задач на всех этапах выполнения выпускной квалификационной работы;

- провести комплексную оценку уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

1.2 Требования к результатам освоения основной образовательной программы

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения основной образовательной программы

Шифр компетенции по ФГОС	Содержание компетенции
Универсальные (УК)	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.
Общепрофессиональные (ОПК)	
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии.
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-4	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.
ОПК-5	Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания.
Профессиональные (ПК)	
ПК-1	Способен анализировать состояние и перспективное развитие объектов геодезических измерений и мониторинга, а также используемых технических средств и комплексов.
ПК-2	Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.
ПК-3	Способен к разработке документации по организации и проведению инженерно-геодезических работ на основе научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности.
ПК-4	Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.
ПК-5	Способен учитывать особенности технологии строительных работ при геодезическом обеспечении выноса проекта в натуру.
ПК-6	Способен использовать прикладные программы проектирования и моделирования элементов систем и сооружений.
ПК-7	Способен использовать цифровые программные среды и базы данных при проведении изысканий и исследований при решении прикладных задач.
ПК-8	Способен использовать системы искусственного интеллекта при решении прикладных задач и задач из области профессиональной деятельности.

2 Содержание государственной итоговой аттестации

2.1 Форма и объем государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, и составляет 9 зачетных единиц в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки. Продолжительность выполнения, подготовки к защите и защиты ВКР составляет 6 недель.

2.2 Требования к выпускной квалификационной работе

Выпускная квалификационная работа может выполняться в виде дипломной работы и /или дипломного проекта.

Выпускная квалификационная работа в виде дипломной работы включает расчетно-пояснительную записку (РПЗ).

Выпускная квалификационная работа в виде дипломного проекта включает расчетно-пояснительную записку и графическую часть.

2.2.1 Требования к расчетно-пояснительной записке ВКР

Содержание расчетно-пояснительной записки должно соответствовать заданию на ВКР.

Оформление расчетно-пояснительной записки должно соответствовать принятым в ЯГТУ стандартам оформления ВКР.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать минимум 4 раздела¹. Количество разделов может быть скорректировано при необходимости в большую сторону, если того требует надлежащее структурирование и раскрытие материала выпускной квалификационной работы при оформлении пояснительной записки. Окончательное количество разделов у конкретного студента согласуется с научным руководителем студента и заведующим кафедрой.

Далее приведены примерные требования к структуре и содержанию расчетно-пояснительной записки. Окончательное согласование темы, структуры и содержания выпускной квалификационной работы происходит при участии студента и научного руководителя, после чего следует согласование заведующим кафедрой.

Содержание основных разделов пояснительной записки ВКР в виде дипломной работы:

Раздел 1 расчетно-пояснительной записки к ВКР должен содержать

(в зависимости от типа задания)

(приводится краткое содержание раздела (главы) ВКР)

¹ Количество разделов ВКР определяется выпускающей кафедрой.

Теорию вопроса с обзором литературных источников, анализом его изученности. В тексте должны быть ссылки на использованные источники литературы.

Основное назначение обзора – систематизированное обобщение специальной литературы по определенным вопросам составления выпускной квалификационной работы и ее обоснования. Обзор составляется, как правило, применительно к одному-двум разделам выпускной квалификационной работы, которые намечаются для углубленной проработки и проведения научно-исследовательской работы.

Перечень литературных источников, сведения из которых вошли в содержание обзора, включается в общий список использованной литературы, помещаемой в конце пояснительной записки к выпускной квалификационной работе.

Главное заключается в том, чтобы автором выпускной квалификационной работы (дипломной работы) были высказаны собственные обоснованные суждения о возможности использования при разработке и обосновании проектных вопросов тех или иных сведений и рекомендаций.

В заключительной части обзора выносятся цели и задачи выпускной квалификационной работы.

Если обзор литературы посвящен нескольким вопросам, то они могут быть выделены в главе в качестве отдельных параграфов с соответствующими названиями.

Раздел 2 расчетно-пояснительной записки к ВКР должен содержать (в зависимости от типа задания)

(приводится краткое содержание раздела (главы) ВКР)

Методологию выполнения геодезических работ, описание используемого оборудования и способы его выбора, климатические условия объекта работ и т.п. Текстовая часть главы здесь должна обязательно сочетаться с количественными характеристиками, показанными в табличной форме. Должны использоваться иллюстрации (рисунки, схемы, графики, диаграммы).

Раздел 3 расчетно-пояснительной записки к ВКР должен содержать (в зависимости от типа задания)

(приводится краткое содержание раздела (главы) ВКР)

Расчётно-аналитическую и проектную часть. Излагается и обосновывается проектное решение. Приняв за базовой производственный вариант решения вопроса, автор выпускной квалификационной работы разрабатывает свой вариант его решения, используя современные методы технико-экономического обоснования.

Могут приводиться результаты геодезических измерений, проведенных на объекте (ведомости измерений, графические материалы), а также итоги математической обработки полученных данных (обработка геодезических измерений).

Раздел 4 расчетно-пояснительной записки к ВКР должен содержать (в зависимости от типа задания)

(приводится краткое содержание раздела (главы) ВКР)

Расчётно-аналитическую и проектную часть. Излагается и обосновывается проектное решение. Приняв за базовой производственный вариант решения вопроса, автор выпускной квалификационной работы разрабатывает свой вариант его решения, используя современные методы технико-экономического обоснования.

Необходимо привести сметный расчет. Содержание главы данной должно раскрывать задание консультантов соответствующей кафедры.

Содержание основных разделов пояснительной записки ВКР в виде дипломного проекта:

Раздел 1 расчетно-пояснительной записки к ВКР должен содержать (в зависимости от типа задания)

(приводится краткое содержание раздела (главы) ВКР)

Теорию вопроса с обзором литературных источников, анализом его изученности. В тексте должны быть ссылки на использованные источники литературы.

Основное назначение обзора – систематизированное обобщение специальной литературы по определенным вопросам составления выпускной квалификационной работы и ее обоснования. Обзор составляется, как правило, применительно к одному-двум разделам выпускной квалификационной работы, которые намечаются для углубленной проработки и проведения научно-исследовательской работы.

Перечень литературных источников, сведения из которых вошли в содержание обзора, включается в общий список использованной литературы, помещаемой в конце пояснительной записки к выпускной квалификационной работе.

Главное заключается в том, чтобы автором выпускной квалификационной работы (дипломной работы) были высказаны собственные обоснованные суждения о возможности использования при разработке и обосновании проектных вопросов тех или иных сведений и рекомендаций.

В заключительной части обзора выносятся цели и задачи выпускной квалификационной работы.

Если обзор литературы посвящен нескольким вопросам, то они могут быть выделены в главе в качестве отдельных параграфов с соответствующими названиями.

Раздел 2 расчетно-пояснительной записки к ВКР должен содержать (в зависимости от типа задания)

(приводится краткое содержание раздела (главы) ВКР)

Методологию выполнения геодезических работ, описание используемого оборудования и способы его выбора, климатические условия объекта работ и

т.п. Текстовая часть главы здесь должна обязательно сочетаться с количественными характеристиками, показанными в табличной форме. Должны использоваться иллюстрации (рисунки, схемы, графики, диаграммы).

Раздел 3 расчетно-пояснительной записки к ВКР должен содержать
(в зависимости от типа задания)

приводится краткое содержание раздела (главы) ВКР)

Расчётно-аналитическую и проектную часть. Излагается и обосновывается проектное решение. Приняв за базовой производственный вариант решения вопроса, автор выпускной квалификационной работы разрабатывает свой вариант его решения, используя современные методы технико-экономического обоснования.

Могут приводиться результаты геодезических измерений, проведенных на объекте (ведомости измерений, графические материалы), а также итоги математической обработки полученных данных (обработка геодезических измерений).

Раздел 4 расчетно-пояснительной записки к ВКР должен содержать
(в зависимости от типа задания)

приводится краткое содержание раздела (главы) ВКР)

Расчётно-аналитическую и проектную часть. Излагается и обосновывается проектное решение. Приняв за базовой производственный вариант решения вопроса, автор выпускной квалификационной работы разрабатывает свой вариант его решения, используя современные методы технико-экономического обоснования.

Необходимо привести сметный расчет. Содержание главы данной должно раскрывать задание консультантов соответствующей кафедры.

2.2.2 Требования к графической части ВКР (при наличии)

Графическая часть в ВКР в виде дипломной работы отсутствует, заменяется иллюстрационным материалом (слайдами), раздаточным материалом.

Содержание графической части ВКР в виде проекта

Содержание графической части ВКР в виде проекта должно соответствовать заданию на ВКР. Как графический материал могут быть представлены чертежи, таблицы, рисунки (схемы, диаграммы и т.п.), технические требования, графики и т.п.

Оформление графической части должно соответствовать действующим в ЯГТУ стандартам на оформление ВКР и требованиям внешних нормативно-технических документов.

Далее приводятся рекомендации к структуре и содержанию графического материала. Окончательное согласование структуры и содержания графического материала происходит при участии студента и научного руководителя, после чего следует согласование заведующим кафедрой. Графический материал мо-

жет быть представлен как в виде плакатов/чертежей, так и в виде слайдов презентации, в зависимости от целесообразности в рамках раскрытия темы выпускной квалификационной работы.

Типовой графический материал, выполненный в виде плакатов/чертежей имеет следующую структуру.

Графические материалы ВКР должны содержать: *(далее приводится перечень и содержание необходимых элементов графической части (чертежей, графиков, плакатов и т.п.)*

1 – 10 листов, оформленных в соответствии с требованиями оформления образовательной организации и правилами выполнения исполнительной геодезической документации ГОСТР 51872 – 2019. Количество, перечень и содержательная часть графического материала определяются при получении задания на выпускную квалификационную работу, зависят от темы работы (проекта) и согласовываются с руководителем выпускной квалификационной работы.

Типовой графический материал, выполненный в виде слайдов презентации имеет следующую структуру.

Графические материалы ВКР должны содержать: *(далее приводится перечень и содержание необходимых элементов графической части (чертежей, графиков, плакатов и т.п.)*

Слайд 1. Название ВКР, сведения о студенте и руководителе;

Слайд 2. Обоснование необходимости проведения исследования;

Слайд 3. Результаты анализа основных публикаций и литературных источников по тематике исследования;

Слайд 4-6. Основные результаты теоретической проработки задания на ВКР;

Слайд 7-9. Оборудование, методика и результаты проведения эксперимента;

Слайд 10. Результаты экономических расчетов.

3. Требования к порядку выполнения выпускной квалификационной работы

Порядок выполнения ВКР прописан в положениях П ЯГТУ 05.02.02-2016 «О выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра».

4. Описание показателей и критериев оценивания результатов освоения образовательной программы

Оценивание результатов освоения образовательной программы осуществляется на всех этапах выполнения ВКР: в процессе выполнения ВКР, в процессе подготовки и оформления расчетно-пояснительной записки (РПЗ), выполнения графической части ВКР (при ее наличии в задании), а также в процессе защиты ВКР на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Контрольно-измерительные и оценочные материалы применяемых показателей, критериев оценки и оценочных шкал представлены в фонде оценоч-

ных средств государственной итоговой аттестации (ФОС ГИА).

5. Перечень информационных технологий (включая программное обеспечение)

При выполнении ВКР используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1 LibreOffice (GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE v3

<http://www.libreoffice.org/>

2 QGIS (Лицензия GNU GENERAL PUBLIC LICENSE v3

<https://qgis.org/ru/site/>)

3 GeonICS NanoCAD (Образовательная лицензия)

4 Платформа NanoCAD (Образовательная лицензия)

5 Scilab Лицензия CeCILL (совместимой с GPL) <https://www.scilab.org/>

6 GIMP (Лицензия GNU GENERAL PUBLIC LICENSE v3

<https://www.gimp.org/>)

7 Inkscape (Лицензия GNU GENERAL PUBLIC LICENSE v3

<https://www.inkscape.org/>)

Интернет-ресурсы:

1. Библиотека стандартов ГОСТ URL: [http:// www.gost.ru](http://www.gost.ru).

2. Информационно-справочная система Техэксперт URL: www.cntd.ru

3. Роспатент России URL: <https://www1.fips.ru/>

4. Научная электронная библиотека eLibrary URL: www.elibrary.ru

5. ЭБС IPR BOOKS URL: <https://www.iprbookshop.ru/>

6. ЭБС Консультант студента <http://www.studentlibrary.ru/>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ярославский государственный технический университет»

Кафедра Гидротехническое и дорожное строительство

«УТВЕРЖДАЮ»:

Проректор ЯГТУ

31/08 / В. А. Голкина / 20 22 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ФОС ГИА)

Направление подготовки: 21.05.01 "Прикладная геодезия"
(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы: "Инженерная геодезия"
(название)

Авторы/разработчики:

к.т.н., заведующий кафедрой Кашенков Ю. С. / 30.08.22
(ученая степень, должность, подпись, расшифровка подписи, дата)

Рассмотрено на заседании кафедры Гидротехническое и дорожное строительство,
протокол № 1 от "30" "08" 20 22 г.

Заведующий кафедрой Кашенков Ю. С. / 30.08.22
ФИО (подпись) (дата)

Согласовано:

И. о. директора института Ильина К. С. / 30.08.22
ФИО (подпись) (дата)

Рег. код ФОС ГИА 9437

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ Голкина В. А.
(подпись)

Ярославль 2022

1 Общие сведения о государственной итоговой аттестации

1.1 Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) и составляет 9 зачетных единиц в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (специальности)¹.

1.2 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы².

Шифр компетенции по ФГОС	Содержание компетенции	Этапы оценивания компетенции		
		Теоретическое обучение	Практика	ГИА
Универсальные (УК)				
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	+		+
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	+		+
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	+		
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	+		+
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	+		
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	+		
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для	+		

¹ Раздел заполняется в соответствии со ФГОС ВО и учебным планом.

² Таблица заполняется в соответствии со ФГОС ВО и образовательной программой.

	обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.			
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	+		+
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	+		
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	+		+
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	+		
Общепрофессиональные (ОПК)				
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.	+	+	+
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии.	+	+	+
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	+		+
ОПК-4	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	+		+
ОПК-5	Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания.	+		

Профессиональные (ПК)				
ПК-1	Способен анализировать состояние и перспективное развитие объектов геодезических измерений и мониторинга, а также используемых технических средств и комплексов.	+	+	+
ПК-2	Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.	+	+	+
ПК-3	Способен к разработке документации по организации и проведению инженерно-геодезических работ на основе научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности.	+	+	+
ПК-4	Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.	+	+	+
ПК-5	Способен учитывать особенности технологии строительных работ при геодезическом обеспечении выноса проекта в натуру.	+		+
ПК-6	Способен использовать прикладные программы проектирования и моделирования элементов систем и сооружений.	+		+
ПК-7	Способен использовать цифровые программные среды и базы данных при проведении изысканий и исследований при решении прикладных задач.	+		+
ПК-8	Способен использовать системы искусственного интеллекта при решении прикладных задач и задач из области профессиональной деятельности.	+		

2 Описание показателей и критериев оценивания результатов освоения образовательной программы

2.1 Оценивание результатов освоения образовательной программы осуществляется на всех этапах выполнения ВКР: при формировании задания, в процессе выполнения ВКР, в процессе подготовки и оформления расчетно-пояснительной записки (РПЗ), выполнения графической части ВКР (при ее нали-

чий в задании), а также в процессе защиты ВКР в государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

2.2 Перечень используемых контрольно-измерительных и оценочных материалов на этапах выполнения ВКР³.

№	Компетен- ция (шифр)	Контрольно-измерительные и оценочные материалы			
		Оценочные материалы для процесса выполнения ВКР	Оценочные материалы для расчетно- пояснительной записки	Оценочные материалы для графической части ВКР (при ее наличии)	Оценочные материалы для защиты ВКР
Универсальные (УК)					
	УК-1	+	+		
	УК-2	+			
	УК-4	+			+
	УК-6	+			
	УК-8	+			
	УК-10	+	+		
Общепрофессиональные (ОПК)					
	ОПК-1	+	+		
	ОПК-2	+	+	+	
	ОПК-3	+	+		
	ОПК-4	+	+		+
Профессиональные (ПК)					
	ПК-1	+	+		+
	ПК-2	+	+		
	ПК-3	+	+	+	
	ПК-4	+	+		
	ПК-5	+	+		
	ПК-6	+	+	+	
	ПК-7	+	+	+	
	ПК-8	+			

2.3 Контрольно-измерительные и оценочные материалы, показатели и критерии оценивания

Далее приводится описание указанных в таблице 2.2 контрольно-измерительных и оценочных материалов, применяемых показателей, критериев оценки и оценочных шкал.

³ В таблице знаком «+» отмечаются применяемые для данной компетенции контрольно-измерительные материалы и оценочные средства.

2.3.1 Типовая тематика выпускных квалификационных работ

Типовые темы (исходные данные) для ВКР (работ, проектов)⁴:

1. Инженерно-геодезические изыскания для реконструкции автомобильных дорог, мостов, транспортных тоннелей, линий электропередач и прочих линейных сооружений.
2. Обработка результатов инженерно-геодезических изысканий с использованием современных аналитических пакетов в информационных системах и технологиях.
3. Устройство специальных геодезических приборов и инструментов, предназначенных для решения задач инженерной геодезии, их поверки и юстировку, и способы эксплуатации.
4. Современные технологии топографо-геодезических, инженерно-геодезических и геодезическо-маркшейдерских работ.
5. Современные информационные технологии инженерно-изыскательских и проектных работ при строительстве и эксплуатации инженерных объектов в разнообразных условиях.
6. Принципы расчетов и методы создания картографических и геодезических проекций с использованием информационных систем и технологий.
7. Геоинформационные методы и средства обработки разнородной геодезической информации в специальных задачах прикладной геодезии.
8. Современные геоинформационные системы и технологии в геодезическом обеспечении при эксплуатации городского хозяйства, землеустройства и ведения кадастра территорий РФ.
9. Современные геодезические и информационные системы и технологии изучения опасных геодинамических процессов.
10. Методы экономических расчетов проектов инженерно-геодезических работ.
11. Технология применения спутниковых навигационных систем для решения задач высшей геодезии.
12. Современные технологии создания, развития и реконструкции высокоточных опорных геодезических сетей.
13. Методы определения фундаментальных геодезических постоянных.
14. Методы подготовки геодезической подосновы для проектирования, разработки генеральных планов объектов строительства.
15. Фотограмметрические методы в прикладной геодезии.
16. Методы крупномасштабных топографических съемок и создания изыскательских планов.
17. Методы инженерно-геодезических изыскательских работ, полевого и камерального трассирования линейных сооружений.
18. Методы разработки проектов производства инженерно-геодезических работ.
19. Методы организации геодезического мониторинга для выявления опасных деформационных процессов местности, зданий и сооружений.

⁴ Приводятся примеры типовых тем для ВКР (работ, проектов), могут быть приведены сведения о вариантах исходных данных.

20. Методы совместного использования разнородной информации для решения задач высшей геодезии.
21. Методы выполнения полевых инженерно-геодезических работ, выносом в натуру проектов инженерных сооружений, выполнением обмерных работ и составлением исполнительной документации.
22. Методы контроля сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ.
23. Методы космической фотограмметрии.
24. Исследование геодезического обеспечения испытаний и организация мониторинга эксплуатационной надежности строительных сооружений.
25. Проект производства геодезических работ по созданию топографического плана местности РФ.
26. Технология геодезического обеспечения при выполнении строительных работ на территории РФ.
27. Исследование геодезических методик определения деформаций зданий и сооружений.
28. Исследование контроля геометрических параметров элементов инженерных объектов геодезическими методами с применением современных оптических, спутниковых и информационных технологий.
29. Методы геодезического обеспечения кадастровых и землеустроительных работ.
30. Геодезическое обеспечение и паспортизация автомобильных дорог.
31. Применение наземного лазерного сканирования для съемки местности и строительных объектов.

2.3.2 Оценочные материалы для процесса выполнения ВКР

Деятельность обучающегося в процессе выполнения ВКР должна быть направлена на освоение следующих компетенций.

Шифр и содержание компетенции	Деятельность, подтверждающая освоение компетенции ⁵
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	1. Работа с источниками информации. 2. Структурная компоновка плана работ и пояснительной записки.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	1. Формулировка проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели выполнения выпускной квалификационной работы. 2. Оценка решения поставленных задач в

⁵ Приводятся необходимые виды деятельности обучающегося в процессе выполнения ВКР в соответствии с заданием (выбрать из п.8.3.3.3 Положения о ФОС ГИА) и направленные на освоение части компетенций по ФГОС ВО.

	зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля и корректировка способов решения задач при необходимости.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	1. Совместная работа с другими студентами над поставленной задачей. 2. Коммуникация с сотрудниками предприятия, являющегося опорным для выполнения выпускной квалификационной работы. 3. Предзащита и защита результатов выполнения выпускной квалификационной работы.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	1. Планирование работ по выполнению выпускной квалификационной работы. 2. Выполнение работ в соответствии с планом и графиком.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	1. Соблюдение норм техники безопасности при планировании и проведении работ в рамках выпускной квалификационной работы. 2. Выполнение выпускной квалификационной работы в рамках концепции устойчивого развития территорий.
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	1. Проведение технико-экономической оценки результатов выполненного проекта в соответствии с базовыми принципами функционирования экономики и экономического развития.
ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.	1. Применение физико-математического и естественно-научного аппарата и фундаментальных знаний в области геодезии в задачах теоретического и экспериментального исследования. 2. Организация и проведение эксперимента.
ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии.	1. Разработка нормативных документов (инструкций, методик, стандартов и т.п.). 2. Разработка проектных документов. 3. Разработка служебных документов. 4. Оформление научных отчетов.

ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	1. Применение профессиональных программных сред и продуктов для поиска информации и решения задач в рамках выполнения выпускной квалификационной работы.
ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	1. Формулировка и разработка методик решения актуальных для отрасли проблем в рамках выпускной квалификационной работы.
ПК-1. Способен анализировать состояние и перспективное развитие объектов геодезических измерений и мониторинга, а также используемых технических средств и комплексов.	1. Формулировка и разработка методик решения актуальных для отрасли проблем в рамках выпускной квалификационной работы.
ПК-2. Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.	1. Организация и проведение эксперимента. 2. Оценка потребности в проведении разных типов работ и технологических воздействий. 3. Разработка организационных мероприятий инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности.
ПК-3. Способен к разработке документации по организации и проведению инженерно-геодезических работ на основе научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности.	1. Разработка нормативных документов (инструкций, методик, стандартов и т.п.). 2. Разработка проектных документов. 3. Разработка служебных документов. 4. Разработка технологических процессов.
ПК-4. Способен учитывать особенности технологии строительных работ при геодезическом обеспечении выноса проекта в натуру.	1. Выявление потребности обеспечения инженерно-геодезических работ. 2. Разработка математических моделей. 3. Разработка проектов. 4. Разработка технологических процессов.
ПК-5. Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.	1. Выявление потребности обеспечения инженерно-геодезических работ. 2. Разработка математических моделей. 3. Разработка технологических процессов. 4. Разработка организационных и оптимизационных мероприятий в рамках проекта.

ПК-6. Способен использовать прикладные программы проектирования и моделирования элементов систем и сооружений.	1. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач в рамках выполнения выпускной квалификационной работы.
ПК-7. Способен использовать цифровые программные среды и базы данных при проведении изысканий и исследований при решении прикладных задач.	1. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач в рамках выполнения выпускной квалификационной работы.
ПК-8. Способен использовать системы искусственного интеллекта при решении прикладных задач и задач из области профессиональной деятельности.	1. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач в рамках выполнения выпускной квалификационной работы.

Деятельность обучающегося в процессе выполнения ВКР оценивается руководителем ВКР и отражается в отзыве руководителя по всем разделам расчетно-пояснительной записки и графической части.

*Типовое содержание отзыва руководителя
о выпускной квалификационной работе обучающегося*

1. Характеристика работы студента (самостоятельность, уровень теоретической подготовки, умение решать практические вопросы и т.п.).
2. Характеристика ВКР студента (полнота раскрытия темы, объем заимствования и т.п.)
3. Область наиболее рационального использования молодого специалиста.
4. Общая оценка по пятибалльной системе (в соответствии с приведенными ниже критериями и оценочной шкалой).

Деятельность обучающегося в процессе выполнения ВКР может оцениваться рецензентом и отражаться в рецензии по всем разделам РПЗ и графической части.

*Типовое содержание рецензии
на выпускную квалификационную работу обучающегося (при наличии)*

1. Заключение о степени соответствия выполненной выпускной квалификационной работы заданию.
2. Характеристика выполнения каждого раздела работы, степени использования студентом последних достижений науки и техники и передовых методов работы.
3. Оценка качества выполнения графической части работы и пояснительной записки.
4. Перечень положительных качеств работы и её основных недостатков.

5. Отзыв о выпускной квалификационной работе в целом и её общая оценка по пятибалльной системе.

Критерии оценки:

- умение составить алгоритм решения задачи, поставленной в ВКР (работе, проекте);
- умение применить теоретические знания для решения поставленной задачи;
- умение использовать источники информации;
- соответствие итоговых материалов ВКР (работы, проекта) поставленной задаче;
- грамотное, лаконичное, последовательное изложение решения задачи в соответствии с принятым алгоритмом;
- самостоятельность при выполнении заданий и принятии решений;
- умение объяснить и защитить принятое решение.
- соблюдение графика выполнения ВКР.

Оценочная шкала

Оценка "**Отлично**" выставляется, если студент работает с необходимой долей самостоятельности, самостоятельно находит решение задач, поставленных руководителем; обладает высоким уровнем теоретической подготовки и применяет теоретические знания для решения поставленных задач; находит пути решения практических задач, возникающих при выполнении ВКР, при этом грамотно обосновывает принятое решение; уверенно работает с литературными источниками; технически грамотно и последовательно излагает решение задачи, поставленной в ВКР; работает в полном соответствии с графиком выполнения ВКР.

Оценка "**Хорошо**" выставляется, если студент работает с достаточной долей самостоятельности, с небольшой помощью руководителя находит решение поставленных задач; обладает хорошим уровнем теоретической подготовки и применяет теоретические знания для решения поставленных задач; находит пути решения практических задач, возникающих при выполнении ВКР, обосновывая принятое решение; технически грамотно и последовательно излагает решение задачи, поставленной в ВКР; работает с литературными источниками; при выполнении ВКР работает не в полном соответствии с графиком выполнения ВКР.

Оценка "**Удовлетворительно**" выставляется, если студент работает с невысокой долей самостоятельности, с помощью руководителя находит решение поставленных задач; обладает базовым уровнем теоретической подготовки и применяет теоретические знания для решения поставленных задач; с помощью руководителя находит пути решения практических задач, возникающих в процессе выполнения ВКР, не всегда достаточно обосновывая принятое решение; последовательно излагает решение задачи, поставленной в ВКР; работает с литературными источниками; нарушает график выполнения ВКР.

Оценка "**Неудовлетворительно**" выставляется, если студент не проявляет са-

мостоятельности, не находит решение поставленных задач; не обладает базовым уровнем теоретической подготовки и не применяет теоретические знания для решения поставленных задач; не находит пути решения практических задач, возникающих в процессе выполнения ВКР, не способен обосновывать и принять решение; с трудом работает с литературными источниками; нарушает график выполнения ВКР и не укладывается в установленные регламентом сроки.

2.3.3 Типовые требования и оценочные материалы для расчетно-пояснительной записки ВКР

Содержание расчетно-пояснительной записки должно соответствовать заданию на ВКР.

Оформление расчетно-пояснительной записки (РПЗ) должно соответствовать принятым в ЯГТУ стандартам оформления ВКР.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать минимум 4 раздела⁶. Количество разделов может быть скорректировано при необходимости в большую сторону, если того требует надлежащее структурирование и раскрытие материала выпускной квалификационной работы при оформлении пояснительной записки. Окончательное количество разделов у конкретного студента согласуется с научным руководителем студента и заведующим кафедрой.

Далее приведены примерные требования к структуре и содержанию расчетно-пояснительной записки. Окончательное согласование темы, структуры и содержания выпускной квалификационной работы происходит при участии студента и научного руководителя, после чего следует согласование заведующим кафедрой.

Описание требований к содержанию разделов ВКР (работы, проекта)⁷:

Раздел 1 расчетно-пояснительной записки к ВКР должен содержать

(в зависимости от типа задания)

(приводится краткое содержание раздела (главы) ВКР)

Теорию вопроса с обзором литературных источников, анализом его изученности. В тексте должны быть ссылки на использованные источники литературы.

Основное назначение обзора – систематизированное обобщение специальной литературы по определенным вопросам составления выпускной квалификационной работы и ее обоснования. Обзор составляется, как правило, применительно к одному-двум разделам выпускной квалификационной работы, которые намечаются для углубленной проработки и проведения научно-исследовательской работы.

Перечень литературных источников, сведения из которых вошли в содержание обзора, включается в общий список использованной литературы, помещаемой в конце пояснительной записки к выпускной квалификационной работе.

⁶ Количество разделов ВКР определяется выпускающей кафедрой.

⁷ Описание требований к содержанию и оформлению должно быть лаконичным и давать возможность понять, какие критерии оценки компетенций далее будут использованы.

Главное заключается в том, чтобы автором выпускной квалификационной работы (дипломной работы) были высказаны собственные обоснованные суждения о возможности использования при разработке и обосновании проектных вопросов тех или иных сведений и рекомендаций.

В заключительной части обзора выносятся цели и задачи выпускной квалификационной работы.

Если обзор литературы посвящен нескольким вопросам, то они могут быть выделены в главе в качестве отдельных параграфов с соответствующими названиями.

Раздел 2 расчетно-пояснительной записки к ВКР должен содержать
(в зависимости от типа задания)

(приводится краткое содержание раздела (главы) ВКР)

Методологию выполнения геодезических работ, описание используемого оборудования и способы его выбора, климатические условия объекта работ и т.п. Текстовая часть главы здесь должна обязательно сочетаться с количественными характеристиками, показанными в табличной форме. Должны использоваться иллюстрации (рисунки, схемы, графики, диаграммы).

Раздел 3 расчетно-пояснительной записки к ВКР должен содержать
(в зависимости от типа задания)

приводится краткое содержание раздела (главы) ВКР)

Расчётно-аналитическую и проектную часть. Излагается и обосновывается проектное решение. Приняв за базовой производственный вариант решения вопроса, автор выпускной квалификационной работы разрабатывает свой вариант его решения, используя современные методы технико-экономического обоснования.

Могут приводиться результаты геодезических измерений, проведенных на объекте (ведомости измерений, графические материалы), а также итоги математической обработки полученных данных (обработка геодезических измерений).

Раздел 4 расчетно-пояснительной записки к ВКР должен содержать
(в зависимости от типа задания)

приводится краткое содержание раздела (главы) ВКР)

Расчётно-аналитическую и проектную часть. Излагается и обосновывается проектное решение. Приняв за базовой производственный вариант решения вопроса, автор выпускной квалификационной работы разрабатывает свой вариант его решения, используя современные методы технико-экономического обоснования.

Необходимо привести сметный расчет. Содержание главы данной должно раскрывать задание консультантов соответствующей кафедры.

Далее указывается содержание всех необходимых разделов ВКР

Шифр и содержание компетенции	Номер раздела расчетно-пояснительной записки ВКР
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	1-4
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	2,4
ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.	1,2,3
ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии.	2,3
ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	2,3
ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	1-4
ПК-1. Способен анализировать состояние и перспективное развитие объектов геодезических измерений и мониторинга, а также используемых технических средств и комплексов.	1-4
ПК-2. Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.	1-3
ПК-3. Способен к разработке документации по организации и проведению инженерно-геодезических работ на основе научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности.	1-3
ПК-4. Способен учитывать особенности технологии строительных работ при геодезическом обеспечении выноса проекта в натуру.	2,3
ПК-5. Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изме-	2,3

нения.	
ПК-6. Способен использовать прикладные программы проектирования и моделирования элементов систем и сооружений.	2,3
ПК-7. Способен использовать цифровые программные среды и базы данных при проведении изысканий и исследований при решении прикладных задач.	2,3

Содержание и оформление расчетно-пояснительной записки оценивается руководителем ВКР, рецензентом (при наличии) и членами Государственной экзаменационной комиссии.

Критерии оценки:

- соответствие расчетно-пояснительной записки ВКР (работы, проекта) теме работы и поставленной задаче и требованиям к содержанию разделов;
- соответствие расчетно-пояснительной записки ВКР (работы, проекта) требованиям к оформлению;
- грамотное, лаконичное, последовательное изложение решения задачи в соответствии с принятым алгоритмом;
- использование дополнительных источников информации;
- объем заимствований в материалах ВКР.

Оценочная шкала

Оценка "**Отлично**" выставляется, если расчетно-пояснительная записка в целом и ее разделы содержат полное и грамотное описание процесса решения поставленной задачи; текст изложен грамотно, в полном соответствии с темой работы и действующими стандартами на оформление ВКР; работа содержит необходимое количество иллюстраций (рисунков, расчетных схем и т.п.); расчеты произведены правильно; не содержится ошибок в изложении материала и описании объекта исследования; список использованных источников соответствует содержанию всех разделов ВКР, имеется достаточное количество ссылок на источники в тексте работы.

Оценка "**Хорошо**" выставляется, если расчетно-пояснительная записка в целом и ее разделы содержат полное и грамотное описание процесса решения поставленной задачи; текст изложен грамотно, в соответствии с темой работы и действующими стандартами на оформление ВКР, содержит необходимое количество иллюстраций (рисунков, расчетных схем и т.п.); расчеты произведены правильно; работа имеет несущественные нарушения в последовательности изложения материала, отсутствуют ссылки на некоторые литературные источники, имеющиеся в списке использованных источников, не достаточно полны расчеты или описание объекта исследования.

Оценка "**Удовлетворительно**" выставляется, если расчетно-пояснительная

записка в целом и ее разделы содержат достаточное описание процесса решения поставленной задачи; текст изложен в соответствии с темой работы, с некоторыми отклонениями от действующих стандартов на оформление ВКР, не содержит необходимого количества иллюстраций (рисунков, расчетных схем и т.п.); расчеты произведены в целом правильно, но с допускаемыми неточностями; имеются существенные нарушения в последовательности изложения материала; отсутствуют ссылки на большую часть литературных источников или список использованных источников, приведенный в работе, недостаточен (не соответствует в полной мере содержанию ВКР); расчеты или описание объекта исследования выполнены в минимальном объеме.

Оценка "**Неудовлетворительно**" выставляется, если расчетно-пояснительная записка в целом и ее разделы не соответствуют теме работы, не содержат достаточного описания процесса решения поставленной задачи; текст изложен с существенными отклонениями от действующих стандартов на оформление ВКР, не содержит необходимого количества иллюстраций (рисунков, расчетных схем и т.п.); расчеты произведены с грубыми ошибками, имеются грубые нарушения в последовательности изложения материала, отсутствуют ссылки на большую часть литературных источников или список использованных источников, приведенный в работе, недостаточен (не соответствует в полной мере содержанию ВКР), расчеты или описание объекта исследования выполнены в минимальном объеме; объем заимствований в материалах ВКР составляет более 50% (оригинальность текста ВКР менее 50%).

2.3.4 Типовые требования и оценочные материалы для графической части ВКР (при ее наличии)

Содержание графической части ВКР (работы, проекта) должно соответствовать заданию на ВКР.

Оформление графической части должно соответствовать действующим в ЯГТУ стандартам на оформление ВКР и требованиям внешних нормативно-технических документов.

Описание требований к содержанию графической части ВКР (работы, проекта)⁸:

Далее приводятся рекомендации к структуре и содержанию графического материала. Окончательное согласование структуры и содержания графического материала происходит при участии студента и научного руководителя, после чего следует согласование заведующим кафедрой. Графический материал может быть представлен как в виде плакатов/чертежей, так и в виде слайдов презентации, в зависимости от целесообразности в рамках раскрытия темы выпускной квалификационной работы.

Типовой графический материал, выполненный в виде плакатов/чертежей имеет следующую структуру.

⁸ Описание требований к содержанию графической части должно быть лаконичным и давать возможность понять, какие критерии оценки компетенций далее будут использованы.

Графические материалы ВКР должны содержать: (далее приводится перечень и содержание необходимых элементов графической части (чертежей, графиков, плакатов и т.п.)

1 – 10 листов, оформленных в соответствии с требованиями оформления образовательной организации и правилами выполнения исполнительной геодезической документации ГОСТР 51872 – 2019. Количество, перечень и содержательная часть графического материала определяются при получении задания на выпускную квалификационную работу, зависят от темы работы (проекта) и согласовываются с руководителем выпускной квалификационной работы.

Типовой графический материал, выполненный в виде слайдов презентации имеет следующую структуру.

Графические материалы ВКР должны содержать: (далее приводится перечень и содержание необходимых элементов графической части (чертежей, графиков, плакатов и т.п.)

Слайд 1. Название ВКР, сведения о студенте и руководителе;

Слайд 2. Обоснование необходимости проведения исследования;

Слайд 3. Результаты анализа основных публикаций и литературных источников по тематике исследования;

Слайд 4-6. Основные результаты теоретической проработки задания на ВКР;

Слайд 7-9. Оборудование, методика и результаты проведения эксперимента;

Слайд 10. Результаты экономических расчетов.

Шифр и содержание компетенции	Название элемента графической части ВКР	
	плакаты	слайды
ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии.	1-10	3-9
ПК-3. Способен к разработке документации по организации и проведению инженерно-геодезических работ на основе научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности.	1-10	2-9
ПК-6. Способен использовать прикладные программы проектирования и моделирования элементов систем и сооружений.	1-10	1-10
ПК-7. Способен использовать цифровые программные среды и базы данных при проведении изысканий и исследований при решении прикладных задач.	1-10	1-10

Содержание и оформление графической части оценивается руководителем ВКР, рецензентом (при наличии) и членами Государственной экзаменационной комиссии.

Критерии оценки:

- соответствие графических материалов ВКР (работы, проекта) поставленной задаче;
- соответствие графических материалов ВКР (работы, проекта) принятым требованиям к оформлению;
- технически грамотное представление графических материалов;
- аккуратность выполнения графических материалов;
- полнота раскрытия поставленной задачи.

Оценочная шкала

Оценка "**Отлично**" выставляется, если графическая часть ВКР полностью соответствует поставленной задаче; графическая часть полностью соответствует требованиям к оформлению (для данного типа документации), выполнена технически грамотно и аккуратно; полностью и подробно раскрыт графическими методами объект исследования (конструкция, процесс, система, способ и т.п.).

Оценка "**Хорошо**" выставляется, если графическая часть в целом соответствует поставленной задаче, соответствует требованиям к оформлению (для данного типа документации), выполнена технически грамотно, но с незначительными погрешностями; достаточно полно (но без подробностей) раскрыт графическими методами объект исследования (конструкция, процесс, система, способ и т.п.).

Оценка "**Удовлетворительно**" выставляется, если графическая часть имеет незначительные отклонения от поставленной задачи, имеет допустимые отклонения от действующих требований к оформлению (для данного типа документации), выполнена в целом технически грамотно, но с допустимыми погрешностями; недостаточно раскрыт графическими методами объект исследования (конструкция, процесс, система, способ и т.п.).

Оценка "**Неудовлетворительно**" выставляется, если графическая часть не соответствует поставленной задаче, имеет недопустимые отклонения от действующих требований к оформлению к данному типу документации, выполнена в целом технически малограмотно, небрежно, с грубыми погрешностями; не раскрыт графическими методами объект исследования (конструкция, процесс, система, способ и т.п.).

2.3.5 Оценочные материалы для защиты ВКР

Защита ВКР происходит на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

На защиту представляется расчетно-пояснительная записка и графические материалы (при наличии).

В процессе защиты обучающийся делает краткий доклад о выполненной ВКР.

Доклад должен быть сделан в виде устного сообщения.

Доклад может сопровождаться иллюстрационным материалом (слайдами), раздаточным материалом.

Типовые требования к структуре и содержанию доклада

1. Обоснование актуальности темы ВКР (обзор известных исследований, проектов, работ, методик, стандартов и т.п.).
2. Формулировка цели, задач работы (проекта), объекта и предмета исследования.
3. Описание метода (ов) решения поставленных задач.
4. Описание свойств разработанных (предлагаемых) объектов, способов, методик, стандартов и т.п.
5. Описание предлагаемых организационно-технических мероприятий, связанных с предложенным решением поставленных задач проекта (работы), экономическое обоснование принятых решений (при необходимости).

Шифр и содержание компетенции, оцениваемой при изложении доклада	Номер пункта из перечня требований к докладу
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	1-5
ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	1-5
ПК-1. Способен анализировать состояние и перспективное развитие объектов геодезических измерений и мониторинга, а также используемых технических средств и комплексов.	1-5

По окончании доклада члены Государственной экзаменационной комиссии задают вопросы обучающемуся.

Типовые вопросы:

1. Общие сведения об объектах. Технология инженерно-геодезических изысканий.
2. Назначение требуемой точности контроля геометрических параметров при определении осадок и деформаций инженерных сооружений и технологического оборудования.
3. Геодезическое обеспечение строительства. Разбивочные работы.
4. Проектирование схем геодезического контроля осадок, принципы проектирования схем контроля, расчет точности геометрического нивелирования.
5. Геодезические работы при крупномасштабной съемке.
6. Составление плана организации рельефа. Способы перенесения в натуру проектных отметок, линий и плоскостей с заданным уклоном

7. Основные виды и особенности производства геодезических работ.
8. Состав геодезических работ при изысканиях и строительстве. Съёмка района строительства.
9. Передача отметок через водные препятствия в зимнее время и в летний период. Высотное обоснование для обеспечения строительства.
10. Назначение и виды изысканий. Роль инженерных изысканий при охране природной среды. Организация инженерных изысканий в России. Организация службы инженерных изысканий. Технологическая схема производства изыскательных работ. Особенности согласований при проведении изысканий.
11. Способы создания плановой опорной сети. Расчет точности для разбивки положения опор прямой угловой засечкой. Влияние формы сети. Детальная разбивка в зависимости от стадии строительства.
12. Высотные инженерно-геодезические сети. Крупномасштабные инженерно-топографические съёмки. Виды планов, методы их создания. Цифровые модели местности. Основные направления автоматизации крупномасштабных съёмок.
13. Плановые инженерно-геодезические сети. Виды сетей, оценка точности, измерение углов и линий. Геодезическая строительная сетка. Создание обоснования на промплощадке способом свободной станции.
14. Методы автоматизации геодезических измерений (створные измерения, контроль прямолинейности, строительно-монтажные работы, наблюдения за осадками и деформациями).
15. Единая система регистрации земельных участков и присвоения кадастровых номеров для ведения государственного земельного кадастра.
16. Автономные средства определения положения пунктов (принцип работы, устройство, программное обеспечение, технология работ). Определение положения с помощью GPS приемников и инерциальных систем.
17. Земельно-кадастровые работы в населённых пунктах. Общие сведения о земельном кадастре. Кадастровые работы при выносе в натуру проекта границ населённого пункта и их закрепление.
18. Элементы внутреннего ориентирования цифровых камер.
19. Системы координат, используемые в наземной фотограмметрии. Требования к созданию планово-высотного обоснования для плановой космической съёмки.
20. Задачи инженерной геодезии, решаемые по наземным снимкам. Этапы обработки наземных снимков.
21. Принцип действия лазерных сканеров. Основные блоки лазерных сканеров. Преимущества метода технологии лазерного сканирования. Недостатки метода технологии лазерного сканирования.
22. Применение данных лазерного сканирования в строительстве и при эксплуатации инженерных сооружений.
23. Этапы выполнения камеральных работ технологии наземного лазерного сканирования для создания топографических планов.

24. Этапы выполнения камеральных работ технологии наземного лазерного сканирования для построения трехмерных моделей. Технология обработки данных лазерного сканирования для создания трехмерных моделей.
25. Технология выполнения работ при мобильном лазерном сканировании.
26. Технология выполнения работ при воздушном лазерном сканировании.
27. Поверка оптических теодолитов. Поверка цилиндрического уровня. Поверка круглого уровня.
28. Технология выполнения топографической съемки тахеометром.
29. Методика выноса проектных точек на местность способом полярных координат.
30. Подготовка и обмен данными с тахеометра. Технология экспорта полученных данных на ПК.
31. Системы координат, используемые в прикладной геодезии.
32. Решение прямой геодезической задачи.
33. Решение обратной геодезической задачи.
34. Состав геодезических работ при производстве топографических съемок.
35. Содержание топографических планов и требование к их точности.
36. Закрепление и обозначения пунктов геодезической сети.

Шифр и содержание компетенции, оцениваемой с помощью типовых вопросов	Номер вопроса
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	1-36
ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	1-36
ПК-1. Способен анализировать состояние и перспективное развитие объектов геодезических измерений и мониторинга, а также используемых технических средств и комплексов.	1-36

Критерии оценки доклада и ответов на вопросы:

- умение использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- грамотное, лаконичное изложение содержания работы;
- умение применить теоретические знания;
- грамотное, лаконичное, последовательное изложение ответов на вопросы;
- умение защитить принятое решение;
- качество оформления и соответствие иллюстрационных и раздаточных ма-

териалов (при их наличии) теме и заданию, содержанию работы.

Оценочная шкала

Оценка **"Отлично"** выставляется, если студент лаконично и грамотно строит речь и излагает содержание работы, применяя теоретические знания; иллюстрационный материал (при наличии) полностью отражает содержание работы, подготовлен на высоком качественном уровне, выполнен в соответствии с требованиями; студент уверенно, грамотно, лаконично отвечает на поставленные вопросы, при этом дает исчерпывающие ответы, уверенно и последовательно защищает принятые решения.

Оценка **"Хорошо"** выставляется, если студент грамотно строит речь и излагает содержание работы, применяя теоретические знания; иллюстрационный материал (при наличии) отражает содержание работы, подготовлен на хорошем качественном уровне, в целом соответствует заданию и отражает содержание работы; студент защищает принятые решения; однако отвечает на поставленные вопросы неуверенно или дает неполные ответы на некоторые вопросы.

Оценка **"Удовлетворительно"** выставляется, если студент грамотно строит речь, но не последовательно излагает содержание работы, при этом применяет теоретические знания и слабо защищает принятые решения; иллюстрационный материал (при наличии) в целом соответствует заданию, но не в полной мере отражает содержание работы; студент не дает полных ответов на большую часть поставленных вопросов.

Оценка **"Неудовлетворительно"** выставляется, если студент строит речь неграмотно, не последовательно и не логично излагает содержание работы, практически не применяет теоретические знания; не умеет защитить принятые решения; не дает ответов на большую часть поставленных вопросов; иллюстрационный материал (при наличии) не соответствует заданию и не отражает содержание работы.

3 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы

Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы осуществляется:

- при проведении текущего и итогового контроля по дисциплинам (теоретическое обучение) с применением контрольно-измерительных и оценочных материалов, представленных в фондах оценочных средств дисциплин;
- при проведении текущего и итогового контроля по практикам с применением контрольно-измерительных и оценочных материалов, представленных в фондах оценочных средств практик;
- при прохождении государственной итоговой аттестации с применением контрольно-измерительных и оценочных материалов, представленных в данном документе.

Критерии оценки и оценочные шкалы приведены для различных видов контрольно-измерительных материалов в составе фондов оценочных средств дисциплин.

плин, практик и ГИА.

Результаты оценивания компетенций по дисциплинам и практикам отражаются в следующих документах:

- зачетных и экзаменационных ведомостях;
- зачетной книжке обучающегося.

Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы в рамках ГИА включает:

- оценивание процесса выполнения ВКР;
- оценивание расчетно-пояснительной записки;
- оценивание графической части ВКР (при наличии);
- оценивание процесса защиты ВКР.

Результаты оценивания представляются в виде:

- отзыва руководителя о выпускной квалификационной работе;
- рецензии на выпускную квалификационную работу (при наличии);
- документов ГЭК (протокол, отчет председателя, рабочие документы членов ГЭК);
- записей в зачетной книжке обучающегося.

В процессе работы ГЭК каждый член комиссии оценивает результат освоения образовательной программы обучающимся в академической (балльной) шкале (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) в соответствии с приведенными выше критериями.

Оценка обучающемуся выставляется общим решением комиссии с учетом отзыва руководителя и рецензии на ВКР (при наличии).

Решения комиссии принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссии и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель ГЭК обладает правом решающего голоса.

Результаты оценивания заносятся в протокол заседания ГЭК по каждому обучающемуся и в его зачетную книжку.