

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Карпик Александр Петрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.10.2022 15:08:24

Уникальный программный ключ:

a39e282e90641dbfb797f1313deb195bcfe1bd51ea0957b45d3b0797654fdda

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»  
(СГУГиТ)

Кафедра фотограмметрии и дистанционного зондирования

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
21.04.03 ГЕОДЕЗИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

Профиль подготовки  
«Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МАГИСТРАТУРА

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование (уровень магистратуры), профиль «Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 938 и учебного плана профиля «Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики».

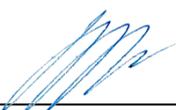
Составители:

*Комиссаров А.В. зав. кафедрой фотограмметрии и дистанционного зондирования, д.т.н.*

*Шляхова М.М.. доцент фотограмметрии и дистанционного зондирования, к.т.н.*

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и одобрена на заседании кафедры *фотограмметрии и дистанционного зондирования*

Зав. кафедрой ФидЗ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

*А.В. Комиссаров*

Программа одобрена ученым советом *института геодезии и менеджмента*

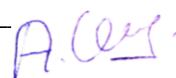
Председатель ученого совета ИГиМ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

*С.В. Середович*

«СОГЛАСОВАНО»

заведующий научно-технической библиотекой

—  — *А.В. Шпак*

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
2. ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
3.1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы и индикаторы их достижения .....	5
3.2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций .....	19
4. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	20
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	20
5.1. Требования к ВКР и методические рекомендации по подготовке к ВКР .....	20
5.2. Методические рекомендации по процедуре защиты ВКР .....	22
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	23
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по ГИА .....	23
6.2. Критерии оценки ВКР научным руководителем и рецензентом.....	28
6.3. Критерии оценки ВКР членами ГЭК.....	30
7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	35
7.1. Основная литература.....	35
7.2. Дополнительная литература.....	49
7.3. Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	58

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы, которая проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации (от 29.12.2012 № 273-ФЗ) итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ (далее – ООП), является обязательной и проводится в порядке и в форме, которые установлены образовательной организацией. Порядок и форма ГИА установлены локальными нормативными актами СГУГиТ.

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план.

Успешное прохождение ГИА является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из организации с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

К проведению ГИА по основным образовательным программам привлекаются представители работодателей или их объединений.

## 2 ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГИА проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование (уровень магистратуры), профиль «Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики».

Задачами ГИА являются:

– оценка степени и уровня освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование:

– принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче документа об образовании и о квалификации;

– проверка готовности выпускника к профессиональной деятельности;

– разработка предложений, направленных на дальнейшее улучшение качества подготовки выпускников, совершенствование организации, содержания, методики и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

ГИА проводится на завершающем этапе обучения после прохождения теоретического обучения и всех видов практик, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование (уровень магистратуры), профиль «Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики».

ГИА по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Трудоемкость ГИА составляет 6 зачетных единиц (216 академических часа) и проводится согласно учебному плану на 2 курсе.

### 3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы и индикаторы их достижения

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	
			Уровни сформированности компетенций	Образовательные результаты
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода</p> <p>УК-1.3. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки и анализа современных проблем геодезии и дистанционного зондирования.</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает методы решения проблемной ситуации и проектирует процессы по их устранению.</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p>Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p> <p>Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Формулирует проблему и предлагает способ ее решения через реализацию проектного управления</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, зада-</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами</p> <p>Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объ-</p>

		<p>чи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта, планирует зоны ответственности участников проекта и необходимые ресурсы; УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла.</p>		<p>яснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p>
УК-3	<p>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует членов команды для достижения поставленной цели; УК-3.2. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов.</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне Базовый – на достаточном уровне Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом</p>
УК-4	<p>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и про-</p>	<p>УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне Базовый – на достаточном уровне Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие про-</p>

	<p>фессионального взаимодействия</p>	<p>единой стратегии взаимодействия; УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.); УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат; УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном.</p>		<p>фессиональные сообщества для профессионального взаимодействия Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>
УК-5	<p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; УК-5.2. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп; 5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне Базовый – на достаточном уровне Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>

УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Оценивает собственные способности и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;</p> <p>УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Знать:</p> <p>технологии планирования профессиональной траектории с учетом особенностей профессиональной деятельности и требований рынка труда.</p> <p>Уметь:</p> <p>расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу; находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками выявления стимулов для саморазвития; навыками определения реалистических целей профессионального роста.</p>
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области геодезии и дистанционного зондирования	<p>ОПК-1.1. Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач в области геодезии и дистанционного зондирования;</p> <p>ОПК-1.2. Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций;</p> <p>ОПК-1.3. Способен выявить связи фундаментальных наук с реальными результатами применения их положений в технике и технологии при решении различных</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Знать:</p> <p>Правила составления технических проектов на выполнение производственных и исследовательских задач; теоретическое обоснование для составления проектов; основы организации исследовательских работ на основе фундаментальных знаний в области геодезии и дистанционного зондирования</p> <p>Уметь:</p> <p>Составлять технические проекты на выполнение производственных и исследовательских работ и организовывать их исполнение; критически и обоснованно оценивать результаты проектной деятельности; предлагать самостоятельные задачи, темы и направления исследований на основе фундаментальных знаний в области геодезии и ди-</p>

		проектных, производственных или научно-исследовательских задач.		станционного зондирования Владеть: Практическими навыками в организации исследовательских и проектных работ при решении задач геодезии и дистанционного зондирования; способностью критически оценивать организацию исследовательских работ на основе фундаментальных знаний в области геодезии и дистанционного зондирования
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области геодезии и дистанционного зондирования Земли	ОПК-2.1. Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации; ОПК-2.2. Способен составить научно-технический отчет по результатам выполненных работ в соответствии с заданием; ОПК-2.3. Использует нормативные акты для оформления научно-технической документации; ОПК-2.4. Владеет навыками составления обзоров по теме/заданию; ОПК-2.5. Представляет результаты своей деятельности в рецензируемых научных изданиях. ОПК-2.6. Владеет опытом разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ	Пороговый – на допустимом уровне  Базовый – на достаточном уровне  Повышенный – на высоком уровне	Знать: Виды и назначение топографо-геодезических работ и работ в области геодезии и дистанционного зондирования Земли; структуру нормативно-технических документов, общие требования к их разработке; Нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ в области геодезии и дистанционного зондирования Земли. Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области аэрофотогеодезии; Правила и требования, предъявляемые к составлению и обновлению карт, планов, схем, профилей, трехмерных моделей и других материалов на фотограмметрических системах Уметь: Использовать существующие нормативно-технические документы при организации работ; Обосновывать и разрабатывать нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ в области геодезии и дистанционного зондирования Земли. Работать на специализированных программно-

				<p>аппаратных комплексах в области фотограмметрии и дистанционного зондирования</p> <p>Владеть:</p> <p>Способностью оперировать существующими нормативно-техническими документами; обосновывать необходимость в разработке новых документов; Готовностью к разработкам нормативно-технических документов по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, в области геодезии и дистанционного зондирования Земли</p> <p>Подготовка публикаций по вопросам эффективности работы организации в области дистанционного зондирования, аэрофотограмметрии и фотограмметрии</p>
ОПК-3	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности	<p>ОПК-3.1. Демонстрирует умение самостоятельно осуществлять поиск, обработку, хранение, преобразование и анализ необходимой информации;</p> <p>ОПК-3.2. Использует полученную геопространственную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-3.3. Анализирует результаты научно-исследовательской, практической деятельности на основе имеющихся информационных ресурсов</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Знать:</p> <p>Возможности и принципы осуществления поиска, обработки и анализа информации для принятия решений в научной и практической деятельности</p> <p>Методы, правила, инструкции, наставления и условные знаки при составлении и обновлении карт, планов, схем, чертежей, профилей, орто-трансформированных изображений, трехмерных моделей и производных материалов на фотограмметрических системах</p> <p>Уметь:</p> <p>Самостоятельно ставить задачи для принятия решений в научной и практической деятельности; проводить измерения, делать анализ, обобщение и оформление полученных результатов; применять полученные знания и навыки при решении различных научных и прикладных задач геодезии и дистанционного зондирования; организовать и</p>

				<p>провести экспериментальное исследование, обобщить, проанализировать и оформить достигнутые результаты.</p> <p>Выполнять проектирование планово-высотного обоснования снимков и массивов точек</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками поиска, обработки и анализа информации для принятия решений в научной и практической деятельности</p> <p>Составление технических проектов планово-высотной привязки снимков, в том числе в виде массива точек лазерного сканирования</p>
ОПК-4	Способен оценивать результаты научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях	<p>ОПК-4.1. Оценивает результаты научно-технических разработок и научных исследований в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-4.2. Систематизирует и обобщает достижения в области геодезии и дистанционного зондирования;</p> <p>ОПК-4.3. Обосновывает собственный выбор метода научных исследований и технологии выполнения проектных работ.</p> <p>ОПК-4.4. Использует в профессиональной деятельности достижения в смежных областях.</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Знать:</p> <p>Организацию получения, хранения и предоставления информации в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях;</p> <p>Методы оценки результатов научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях;</p> <p>Методы контроля качества исходной информации и получаемых результатов.</p> <p>Средства, методы и программное обеспечение для выполнения работ в области дистанционного зондирования, аэрофото-топографии и фотограмметрии</p> <p>Уметь:</p> <p>Применять методы оценивания результатов научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях;</p> <p>Контролировать результаты научных исследований и обосновывать соб-</p>

				<p>ственный выбор качество исходной информации и получаемых результатов; Использовать методы обработки, синтеза геодезической и аэрокосмической информации при выполнении своих научных исследований</p> <p>Осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области дистанционного зондирования, аэрофототопографии и фотограмметрии</p> <p>Владеть:</p> <p>Навыками оценки результата научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях; методами контроля качества исходной информации и получаемых результатов</p> <p>Актуализация нормативно-технической документации в области дистанционного зондирования, аэрофототопографии и фотограмметрии</p>
ОПК-5	Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-5.1. Демонстрирует знания современных образовательных технологий профессионального образования и дополнительного профессионального образования;</p> <p>ОПК-5.2. Участвует в педагогической деятельности по программам профессионального образования;</p> <p>ОПК-5.3. Демонстрирует умение общаться с аудиторией, заинтересовать слушателей</p> <p>ОПК-5.4. Применяет технические средства обучения: информационно-коммуникационные</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Знать:</p> <p>Принципы разработки и реализации образовательных программ и методик решения задач в сфере своей профессиональной деятельности; Критерии контроля качества алгоритмов, программ и методик; принципы выбора пути решения при составлении алгоритмов.</p> <p>Уметь:</p> <p>Разрабатывать и реализовывать образовательные программы программы в сфере своей профессиональной деятельности, разрабатывать критерии оценки и выбора алгоритмов и программ.</p> <p>Владеть:</p> <p>Способностью к разработке и реализации обра-</p>

		технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы, электронное обучение.		зовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности; навыками самостоятельного выбора тестирования программ
ПК-1	Способен проводить фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности	<p>ПК-1.1. Демонстрирует знание основных фундаментальных и прикладных научных задач сферы профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-1.2. Планирует, организует и проводит теоретические и экспериментальные исследования и анализирует полученные результаты;</p> <p>ПК-1.3. Использует знания физико-математический и естественных наук, нормативно-техническую документацию и источники информации для проведения научных исследований;</p> <p>ПК-1.4. Проводит прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности, в том числе с использованием прикладных программных продуктов.</p> <p>ПК-1.5. Демонстрирует знание в области сбора, обработки и анализа геопространственных данных для решения научных и новых прикладных задач.</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Знать:</p> <p>Алгоритмическое и прикладное программное обеспечение для обработки пространственных данных; методы обработки, обобщения и анализа пространственных данных; основные принципы организации и проведения экспериментов; критерии анализа получаемых результатов; современные тенденции развития прикладного программного обеспечения;</p> <p>Уметь:</p> <p>Самостоятельно ставить задачи для экспериментальных исследований; проводить измерения, делать анализ, обобщение и оформление полученных результатов; применять полученные знания и навыки при решении различных научных и прикладных задач геодезии и дистанционного зондирования; организовать и провести экспериментальное исследование, обобщить, проанализировать и оформить достигнутые результаты.</p> <p>Владет:</p> <p>Навыками организации и проведения экспериментальных исследований, измерений и обработки; методами обобщения, анализа и оформления достигнутых результатов;</p>
ПК-2	Способен к работе и реализации проектных, технических и технологических решений по результатам технической и научной деятельности	<p>ПК-2.1. Демонстрирует навыки внедрения новых технологий и технических решений в сферу решения профессиональных задач.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует навыки по раз-</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Знать:</p> <p>Правила составления технических проектов на выполнение производственных и научно-исследовательских работ; теоретическое обоснование для составления проектов; основы организа-</p>

		<p>работке новых рационализаторских предложение в технологии профессиональной деятельности, а также новые технические и методические решения по результатам научных исследований</p> <p>ПК-2.3. Способен обосновывать эффективность внедрения новых проектных, технических и технологических решений.</p> <p>ПК-2.4. Демонстрирует навыки формулировки научной новизны и практической значимости.</p>		<p>ции исследовательских работ</p> <p>Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области аэрофотогеодезии</p> <p>Уметь:</p> <p>Составлять технические проекты на выполнение производственных и научно-исследовательских работ и организовывать их исполнение; критически и обоснованно оценивать результаты проектной деятельности; предлагать самостоятельные задачи, темы и направления исследований;</p> <p>Работать на специализированном оборудовании, используя специализированное программное обеспечение для подготовки текстовых документов, чертежей, схем, таблиц, а также в области фотограмметрии и дистанционного зондирования</p> <p>Владеть:</p> <p>Практическими навыками в организации исследовательских и проектных работ при решении задач геодезии и дистанционного зондирования; способностью критически оценивать организацию исследовательских работ</p> <p>Предоставление проекта планово-высотного обоснования в виде программы (предписания) и графических приложений к нему</p>
ПК-3	Способен к организации и управлению производственными процессами в сфере геопространственных технологий	<p>ПК-3.1. Способен к планированию и организации полевых и камеральных работ по сбору и обработке геопространственных данных</p> <p>ПК-3.2. Способен выполнять расчет трудовых ресурсов и управлять распреде-</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Знать:</p> <p>Виды и назначение производственных процессов в сфере геопространственных технологий;</p> <p>Теорию и методы планирования и управления производственными процессами в сфере геопространственных техноло-</p>

		<p>лением обязанностей необходимых для сбора и обработки геопространственных данных.</p> <p>ПК-3.3. Способен организовывать взаимодействие между различными подразделениями предприятия, выполняющими полевые и камеральные в сфере геопространственных технологий.</p>		<p>гий; Требования нормативной документации к организации и управлению производственными процессами в сфере геопространственных технологий.</p> <p>Основы системы менеджмента качества, патентоведения</p> <p>Уметь:</p> <p>Организовывать и управлять производственными процессами в сфере геопространственных технологий; Формулировать общую концепцию проекта, его основные цели и задачи; Составлять обоснование и технические проекты на выполнение работ в сфере геопространственных технологий в сфере геопространственных технологий.</p> <p>Разрабатывать планы организационно-технических мероприятий по совершенствованию технологий выполнения работ в области дистанционного зондирования, аэрофототопографии и фотограмметрии</p> <p>Владеть:</p> <p>Готовностью к организации производственными процессами в сфере геопространственных технологий;</p> <p>Навыками управления производственными процессами в сфере геопространственных технологий.</p> <p>Подготовка публикаций по вопросам эффективности работы организации в области дистанционного зондирования, аэрофототопографии и фотограмметрии</p>
ПК-4	Способен выполнять комплекс работ по созданию картографической продукции и трех-	ПК-4.1. Обладает теоретическими знаниями и практическими навыками создания технологий	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p>	<p>Знать:</p> <p>Правила и требования, предъявляемые к составлению и обновлению карт, планов, схем, про-</p>

	мерных моделей объектов и территории по данным дистанционного зондирования	картографической продукции и построения трехмерных моделей ПК-4.2. Способен выполнять полевые и камеральные работы по дешифрированию и планово-высотному обоснованию данных дистанционного зондирования ПК-4.3. Использует знания и принципы картографирования, топологии и цифрового описания объектов при создании топографических и тематических карт и планов, а также трехмерных моделей по данным дистанционного зондирования.	Повышенный – на высоком уровне	филей, трехмерных моделей и других материалов на фотограмметрических системах Уметь: Работать на специализированных программно-аппаратных комплексах в области фотограмметрии и дистанционного зондирования Владеть: Выполнение дешифрирования изображений и сбора метрической и семантической цифровой информации по снимкам
ПК-5	Способен осуществлять профессиональную деятельность в целях внедрения геопространственных технологий в цифровую экономику	ПК-5.1. Знает пути развития и потребности цифровой экономики и возможности ее обеспечения ее непространственными данными ПК-5.2. Владеет навыками систематизации и анализа данных с целью развития технологий цифровой экономики. ПК-5.3. Способен комплексно решать задачи цифровой экономики на основе междисциплинарного анализа геопространственных данных.	Пороговый – на допустимом уровне  Базовый – на достаточном уровне  Повышенный – на высоком уровне	Знать: Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области аэрофотогеодезии Уметь: Использовать картографические материалы и геопространственные (семантические, топологические, метрические) данные Владеть: Проверка качества комплекта поставки материалов дистанционного зондирования
ПК-6	Способен выполнять анализ, обработку и интегрирование разнородных типов данных в информационных системах	ПК-6.1.Способен применять на практике методы анализа и интерпретации различных данных. ПК-6.2. Способен объединять различные геопространственные данные и представлять их в единой информационной среде. ПК-6.3.Обладает знаниями и навыка-	Пороговый – на допустимом уровне  Базовый – на достаточном уровне  Повышенный – на высоком уровне	Знать: Методы преобразования координат из различных систем Технологии создания и обновления карт и планов различного назначения и трехмерных моделей объектов по материалам всех видов фотограмметрических съемок Уметь: Работать с программными средствами общего и спе-

		ми сбора пространственных данных с помощью различных технологий ПК-6.4. Демонстрирует навыки работы в различных информационных системах.		циального назначения для обработки изображений Использовать специальные средства и методы фотограмметрической обработки и интерпретации изображений и картографической информации Владеть: Выполнение технологических операций фотограмметрической, стереофотограмметрической обработки наземных и аэрокосмических снимков
ПК-7	Способен планировать, организовывать и руководить выполнением специальных работ в сфере профессиональной деятельности на основе научных исследований	ПК-7.1. Уметь оптимизировать технологию работы по планово-высотной подготовке снимков, формулировать рационализаторские предложения в области фотограмметрии и дистанционного зондирования ПК-7.2. Знать порядок проектирования и планирования наземных, аэро- и космических фотограмметрических съемок ПК-7.3. Способен совершенствовать нормативную базу, технологии и методики выполнения работ в сфере профессиональной деятельности на основе результатов научной деятельности ПК-7.4. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области дистанционного зондирования, аэрофотопографии и фотограмметрии	Пороговый – на допустимом уровне  Базовый – на достаточном уровне  Повышенный – на высоком уровне	Знать: Методы, правила, инструкции, наставления и условные знаки при составлении и обновлении карт, планов, схем, чертежей, профилей, орто-трансформированных изображений, трехмерных моделей и производных материалов на фотограмметрических системах Уметь: Организовывать производственную деятельность на уровне подразделения; Планировать текущую и перспективную деятельность подразделения; Владеть: Составление технических проектов планово-высотной привязки снимков, в том числе в виде массива точек лазерного сканирования
ПК-8	Способен к разработке предложений по эффективному ведению экономической деятельности в сфере геодезии и дистанцион-	ПК-8.1. Способен разрабатывать планы организационно-технических мероприятий по совершенствованию технологий выполнения	Пороговый – на допустимом уровне  Базовый – на достаточном уровне  Повышенный –	Знать: Методы и средства преобразования геопространственной информации в систему разработки управленческого решения; Совокупность науч-

	ного зондирования	<p>работ в области дистанционного зондирования, аэрофототопографии и фотограмметрии</p> <p>ПК-8.2. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по внедрению технологических разработок в области дистанционного зондирования, аэрофототопографии, фотограмметрии и геодезии</p> <p>ПК-8.3. Способен осваивать и внедрять в производство технологические методы и технологии дистанционного зондирования и фотограмметрии и программное обеспечение для получения и обработки изображений</p>	на высоком уровне	<p>ных подходов, методы анализа, прогнозирования, оптимизации и экономического решения в сфере геодезии и дистанционного зондирования; основные тенденции развития техники и технологий.</p> <p>Основы системы менеджмента качества, патентоведения</p> <p>Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области аэрофотогеодезии</p> <p>Уметь:</p> <p>Находить информацию о новых методах и технологиях, необходимых для принятия предложений и разработке решения в сфере геодезии и дистанционного зондирования;</p> <p>Формулировать требования к качеству решений в области техники и технологий; аргументированно принимать решения в области техники и технологий.</p> <p>Осваивать и внедрять в производство технологические методы и технологии дистанционного зондирования и фотограмметрии и программное обеспечение для получения и обработки изображений</p> <p>Владеть:</p> <p>Готовностью к использованию и применению навыков принятия решений в сфере геодезии и дистанционного зондирования; навыками самостоятельного принятия решения в области техники и технологий;</p> <p>Подготовка публикаций по вопросам эффективности работы организации в области дистанционного зондирования, аэрофототопографии и фотограмметрии</p>
--	-------------------	---	-------------------	---

ПК-9	Способен преподавать по программам профессионального обучения	<p>ПК-9.1. Знает современные образовательные и информационные технологии, современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по образовательным программам в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ПК-9.2. Умеет планировать применение современных методик и технологий организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по образовательным программам в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ПК-9.3. Владеет готовностью к использованию современных методик и технологий организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам в педагогическом процессе.</p> <p>ПК-9.4. Приобрел опыт самостоятельного проектирования и осуществления обучения, воспитания и развития с учетом индивидуальных особенностей и особых образовательных потребностей обучающихся; проанализировал и оценил свой опыт</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Знать:</p> <p>Методологические основы образования, воспитания и развития; Теорию и методику педагогической деятельности, профессиональные прикладные умения, психолого-педагогические техники и технологии; формы работы с аудиторией</p> <p>Уметь:</p> <p>Применять профессионально-педагогические знания в знакомой и новой педагогической ситуации; самостоятельно проводить учебные аудиторские занятия в группе; применять психолого-педагогические техники и технологии</p> <p>Владеть:</p> <p>Профессионально-педагогическими знаниями;</p> <p>Готовностью и мотивацией к профессиональной педагогической деятельности;</p> <p>Психолого-педагогическими техниками и технологиями;</p> <p>Общей культурой, кругозором, эрудированностью.</p>
ПК-10	Способен к разработке и внедрению проектных решений в сфере профессиональ-	ПК-10.1. Знает основы проектирования и технико-экономического анализа	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p>	<p>Знать:</p> <p>Правила разработки и внедрения составления проектных решений в сфере профессиональ-</p>

	ной деятельности	<p>ПК-10.2. Способен к разработке проектов и программ производства работ в области дистанционного зондирования и геодезии</p> <p>ПК-10.3. Знает этапы внедрения новых проектных и технологических решений в производство</p>	Повышенный – на высоком уровне	<p>ной деятельности; теоретическое обоснование для составления проектов; основы организации исследовательских работ</p> <p>Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области аэрофотогеодезии</p> <p>Основы делопроизводства</p> <p>Уметь:</p> <p>Составлять технические проекты на выполнение производственных и научно-исследовательских работ и организовывать их исполнение; критически и обоснованно оценивать результаты проектной деятельности; предлагать самостоятельные задачи, темы и направления исследований;</p> <p>Осваивать и внедрять в производство технологические методы и технологии дистанционного зондирования и фотограмметрии и программное обеспечение для получения и обработки изображений</p> <p>Владеть:</p> <p>Практическими навыками в организации исследовательских и проектных работ при решении задач геодезии и дистанционного зондирования; способностью критически оценивать организацию исследовательских работ</p> <p>Организация внедрения технологических разработок в области дистанционного зондирования, аэрофотограмметрии</p>
--	------------------	--	--------------------------------	---

### 3.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Каждому из уровней сформированности компетенций соответствует оценка «отлично» (5), «хорошо» (4) и «удовлетворительно» (3) в соответствии с установленной шкалой оцени-

вания.

Уровни сформированности компетенций	Пороговый	Базовый	Повышенный
Шкала оценивания	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»
Критерии оценивания	Компетенция сформирована. Обучающийся демонстрирует поверхностные знания материала, затрудняется в ответах на вопросы; не знает сущности основных понятий изучаемой образовательной области (учебной дисциплины); испытывает трудности в анализе проблем по дисциплине	Компетенция сформирована. Обучающийся на должном уровне раскрывает учебный материал: дает содержательно полный ответ, требующий незначительных дополнений и уточнений, которые он может сделать самостоятельно после наводящих вопросов преподавателя; владеет способами анализа, сравнения, обобщения и обоснования выбора методов решения практико-ориентированных задач	Компетенция сформирована. Обучающийся свободно ориентируется в материале, дает обстоятельные глубокие ответы на все поставленные вопросы; демонстрирует хорошее знание понятийно-категориального аппарата изучаемой образовательной области (учебной дисциплины); умеет анализировать проблемы по дисциплине; высказывает собственную точку зрения на раскрываемые проблемы; четко и грамотно формулирует свои мысли; демонстрирует умения и навыки в области решения практико-ориентированных задач

#### 4 МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Государственная итоговая аттестация входит в Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» ООП высшего образования – программ магистратуры федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование (уровень магистратуры), профиль «Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики».

Государственная итоговая аттестация проводится на 2 курсе и включает в себя защиту ВКР.

Матрица поэтапного формирования компетенций, отражающая междисциплинарные связи, приведена в общей характеристике ООП по направлению подготовки.

## 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1 Требования к ВКР и методические рекомендации по подготовке ВКР

ВКР является важным этапом учебного процесса, направленным на подготовку высококвалифицированных кадров в области картографии и геоинформатики. Выполнение ВКР является комплексной проверкой подготовки обучающегося к практической деятельности, а также важнейшей формой реализации приобретенных в процессе обучения навыков творческой, самостоятельной работы. Защита ВКР является одним из видов аттестационных испытаний, предусматриваемых ГИА).

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Перечень ВКР, утверждаемых выпускающей кафедрой и предлагаемых обучающимся, доводится до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до даты начала ГИА в форме распоряжения.

Примерные темы ВКР по ООП высшего образования (*уровень магистратуры*) федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование, профиль «Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики»:

1. Современные средства дистанционного зондирования для охраны объектов культурного наследия и решения археологических задач.
2. Крупномасштабное пространственное моделирование территории средствами ГИС и САД.
3. Решение задач агроэкологии с применением средств дистанционного зондирования.
4. Мониторинг окружающей среды и задачи сохранения качества жизни при территориальном планировании "умных городов".
5. Дистанционное зондирование на службе современного города: урбанизация, ландшафт, архитектура
6. Использование разновременных космических снимков при мониторинге территорий.
7. Исследование возможностей применения структурных признаков при распознавании объектов на изображении.
8. Исследование возможностей применения предварительных яркостных преобразований изображений при распознавании объектов.
9. Технология создания измерительных трехмерных видеосцен с использованием малоформатных неметрических цифровых камер.
10. Технология создания цифровых моделей объектов с использованием малоформатных неметрических цифровых камер.
11. Исследование и разработка технологии создания трехмерных видеосцен средствами ЦФС и ГИС.
12. Исследование и разработка технологии создания трехмерных видеосцен по материалам беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).
13. Совершенствование технологий создания цифровых топографических планов для инженерно-геодезических изысканий инженерных сооружений.
14. Исследование метрических свойств пространственных моделей по снимкам полученным с БПЛА.
15. Методика исследования измерительных блоков лазерных сканеров.
16. Технология выполнения комплексных инженерных изысканий с использованием БПЛА.
17. Автоматизированный поиск объектов капитального строительства по материалам

аэро- и космических съёмок.

18. Определение характеристик лесных массивов по материалам мультиспектральных аэросъёмок.

19. Автоматизированное построение обучающей выборки с использованием мобильных устройств.

20. Разработка и исследование оптической системы indoor навигации подвижной платформы.

21. Использование наземной съёмки для моделирования фасадов зданий.

22. Исследование технологии применения наземной фотограмметрической съёмки для анализа деформаций сооружений.

23. Применение данных радиолокационной съёмки Sentinel-1 для оперативного определения зон паводкового подтопления.

24. Оценка смещений зданий и сооружений методами радиолокационной интерферометрии.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно) кафедры может быть предоставлено обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Для подготовки ВКР приказом ректора СГУГиТ за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) закрепляется руководитель ВКР из числа работников СГУГиТ и при необходимости консультант (консультанты).

В ходе подготовки ВКР решаются следующие задачи: самостоятельное исследование актуальных вопросов профессиональной деятельности; систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по профильным дисциплинам; углубление навыков ведения обучающимся самостоятельной научно-исследовательской работы, работы с различной справочной и специальной литературой; овладение методологией исследования при решении разрабатываемых в ВКР задач; изучение и использование современных информационных технологий.

При выполнении ВКР обучающийся демонстрирует: способности, опираясь на полученные знания, умения и сформированные компетенции; умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения....

ВКР должна содержать: обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе обзора научно-технической литературы; постановку цели и задач исследования; теоретическую и экспериментальную части, содержащие методы и средства исследований. В ВКР дается последовательное и обстоятельное изложение полученных результатов. В заключении ВКР на основе анализа полученных результатов формулируются четкие выводы и рекомендации. В ВКР должен быть представлен список использованной литературы. При необходимости в ВКР могут быть включены дополнительные материалы (графики, таблицы и т.д.), которые оформляются в виде приложений.

Выпускная квалификационная работа должна соответствовать требованиям СТО СГУГиТ 8-06–2021. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления.

В соответствии с Положением о порядке проведения проверки письменных работ на наличие заимствований в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» оформленная ВКР должна пройти оценку на наличие неправомерных заимствований. При неустранении неправомерных заимствований (или неспособности обучающегося в силу различных причин устранить их в установленные положением сроки) работа не допускается к защите.

В процессе подготовки ВКР научный руководитель ВКР: содействует обучающемуся в выборе темы ВКР и разработке плана ее выполнения; оказывает помощь в выборе методики

проведения исследования и организации процесса написания ВКР; проводит консультации по подбору нормативных документов, литературы, статистического и фактического материала; осуществляет систематический контроль за полнотой и качеством подготавливаемых разделов ВКР в соответствии с разработанным планом и своевременным представлением работы на кафедру; составляет письменный отзыв о работе; проводит подготовку и предварительную защиту ВКР с целью выявления готовности обучающегося к защите; принимает участие в защите ВКР и несет ответственность за качество представленной к защите ВКР.

При подготовке к защите ВКР обучающемуся необходимо составить тезисы или конспект своего выступления и согласовать его с руководителем.

## 5.2 Методические рекомендации по процедуре защиты ВКР

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (для образовательных программ специалитета и магистратуры) не позднее чем за пять календарных дней до дня защиты ВКР. ВКР, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за два календарных дня до даты защиты ВКР.

Для защиты рассматриваемых в работе положений, обоснования выводов можно подготовить наглядные материалы: таблицы, графики, диаграммы и обращаться к ним в ходе защиты.

Процедура защиты следующая. Председатель государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК) или ее член знакомит присутствующих с темой работы и предоставляет слово для выступления обучающемуся. Доклад произносится свободно, своими словами, не зачитывая текст, а лишь опираясь на его положения. В выступлении следует обосновать актуальность темы, новизну рассматриваемых проблем и выводов, степень разработанности темы, кратко изложить основное содержание, выводы и рекомендации с убедительной аргументацией. При этом необходимо учитывать, что на выступление отводится не более 15 минут. В докладе не следует излагать теоретические аспекты рассматриваемого вопроса, если они не являются дискуссионными.

Рекомендуется в процессе доклада использовать заранее подготовленный наглядный графический материал (таблицы, схемы), иллюстрирующий основные положения работы. После выступления обучающегося комиссия, а также все присутствующие задают вопросы по теме работы, представленной на защиту.

На вопросы обучающийся отвечает непосредственно после доклада. При необходимости обучающийся может пользоваться пояснительной запиской ВКР. После ответа на вопросы предоставляется слово руководителю ВКР.

Решение ГЭК об оценке ВКР принимается на закрытом заседании с учетом отзыва руководителя, содержания вступительного слова, кругозора выпускника, его умения выступить публично, глубины ответов на вопрос.

Результат защиты определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляется в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК по защите ВКР. Примерные вопросы, задаваемые при публичной защите ВКР:

- сформулируйте актуальность ВКР;
- сформулируйте цель ВКР;
- сформулируйте задачи проведенного исследования;
- оцените степень разработанности проблемы;
- проведите сравнение с аналогичными исследованиями;
- перечислите основные технологические процессы;
- сформулируйте выводы по полученным результатам исследования;
- перечислите рекомендации по практической реализации полученных результатов;

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Организация проведения защиты ВКР для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

## 6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по ГИА

Уровень сформированности компетенции выпускника определяется комплексно на основе следующих компонентов ГИА: отзыва руководителя ВКР, рецензии (для программ магистратуры и специалитета), качества выполненной работы, защиты ВКР, а также на основании результатов государственного экзамена.

Степень сформированности компетенций выпускника и уровень их освоения определяется в период ГИА, в различных ее компонентах. Оценочные материалы для ГИА выпускников включают показатели и критерии оценки результата выполнения и защиты ВКР и (или) государственного экзамена.

Компетенции и компоненты их оценки в период ГИА (примечание – заполняется в соответствии с перечнем компетенций, указанных в ОХООП).

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Компонент ГИА, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода УК-1.3. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки и анализа современных проблем геодезии и дистанционного зондирования. УК-1.4. Разрабатывает методы решения проблемной ситуации и проектирует процессы по их устранению.	Отзыв руководителя, защита ВКР
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует проблему и предлагает способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта, планирует зоны ответственности	Отзыв руководителя, защита ВКР

		сти участников проекта и необходимые ресурсы; УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла.	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует членов команды для достижения поставленной цели; УК-3.2. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов.	Отзыв руководителя, защита ВКР
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия; УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.); УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат; УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном.	Отзыв руководителя, защита ВКР
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; УК-5.2. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп; 5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Отзыв руководителя, защита ВКР
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе само-	УК-6.1. Оценивает собственные способности и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на	Отзыв руководителя, защита ВКР

	оценки	основе самооценки по выбранным критериям; УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области геодезии и дистанционного зондирования	ОПК-1.1. Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач в области геодезии и дистанционного зондирования; ОПК-1.2. Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций; ОПК-1.3. Способен выявить связи фундаментальных наук с реальными результатами применения их положений в технике и технологии при решении различных проектных, производственных или научно-исследовательских задач.	Отзыв руководителя, защита ВКР
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области геодезии и дистанционного зондирования Земли	ОПК-2.1. Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации; ОПК-2.2. Способен составить научно-технический отчет по результатам выполненных работ в соответствии с заданием; ОПК-2.3. Использует нормативные акты для оформления научно-технической документации; ОПК-2.4. Владеет навыками составления обзоров по теме/заданию; ОПК-2.5. Представляет результаты своей деятельности в рецензируемых научных изданиях. ОПК-2.6. Владеет опытом разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ	Отзыв руководителя, защита ВКР
ОПК-3	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности	ОПК-3.1. Демонстрирует умение самостоятельно осуществлять поиск, обработку, хранение, преобразование и анализ необходимой информации; ОПК-3.2. Использует полученную геопространственную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности; ОПК-3.3. Анализирует результаты научно-исследовательской, практической деятельности на основе имеющихся информационных ресурсов	Отзыв руководителя, защита ВКР
ОПК-4	Способен оценивать	ОПК-4.1. Оценивает результаты научно-	Отзыв руководителя, защита

	результаты научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях	технических разработок и научных исследований в сфере профессиональной деятельности; ОПК-4.2. Систематизирует и обобщает достижения в области геодезии и дистанционного зондирования; ОПК-4.3. Обосновывает собственный выбор метода научных исследований и технологии выполнения проектных работ. ОПК-4.4. Использует в профессиональной деятельности достижения в смежных областях.	ВКР
ОПК-5	Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Демонстрирует знания современных образовательных технологий профессионального образования и дополнительного профессионального образования; ОПК-5.2. Участвует в педагогической деятельности по программам профессионального образования; ОПК-5.3. Демонстрирует умение общаться с аудиторией, заинтересовать слушателей ОПК-5.4. Применяет технические средства обучения: информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы, электронное обучение.	Отзыв руководителя, текст ВКР, защита ВКР
ПК-1	Способен проводить фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности	ПК-1.1. Демонстрирует знание основных фундаментальных и прикладных научных задач сферы профессиональной деятельности; ПК-1.2. Планирует, организует и проводит теоретические и экспериментальные исследования и анализирует полученные результаты; ПК-1.3. Использует знания физико-математический и естественных наук, нормативно-техническую документацию и источники информации для проведения научных исследований; ПК-1.4. Проводит прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности, в том числе с использованием прикладных программных продуктов. ПК-1.5. Демонстрирует знание в области сбора, обработки и анализа геопространственных данных для решения научных и новых прикладных задач.	Отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР
ПК-2	Способен к разработке и реализации проектных, технических и технологических решений по результатам технической и научной деятельности	ПК-2.1. Демонстрирует навыки внедрения новых технологий и технических решений в сферу решения профессиональных задач. ПК-2.2. Демонстрирует навыки по разработке новых рационализаторских предложение в технологии профессиональной деятельности, а также новые технические и методические решения по результатам научных исследований ПК-2.3. Способен обосновывать эффек-	Отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР

		<p>тивность внедрения новых проектных, технических и технологических решений.</p> <p>ПК-2.4. Демонстрирует навыки формулировки научной новизны и практической значимости.</p>	
ПК-3	Способен к организации и управлению производственными процессами в сфере геопространственных технологий	<p>ПК-3.1. Способен к планированию и организации полевых и камеральных работ по сбору и обработке геопространственных данных</p> <p>ПК-3.2. Способен выполнять расчет трудовых ресурсов и управлять распределением обязанностей необходимых для сбора и обработки геопространственных данных.</p> <p>ПК-3.3. Способен организовывать взаимодействие между различными подразделениями предприятия, выполняющими полевые и камеральные в сфере геопространственных технологий.</p>	Отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР
ПК-4	Способен выполнять комплекс работ по созданию картографической продукции и трехмерных моделей объектов и территории по данным дистанционного зондирования	<p>ПК-4.1. Обладает теоретическими знаниями и практическими навыками технологий создания картографической продукции и построения трехмерных моделей</p> <p>ПК-4.2. Способен выполнять полевые и камеральные работы по дешифрированию и планово-высотному обоснованию данных дистанционного зондирования</p> <p>ПК-4.3. Использует знания и принципы картографирования, топологии и цифрового описания объектов при создании топографических и тематических карт и планов, а также трехмерных моделей по данным дистанционного зондирования.</p>	Отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР
ПК-5	Способен осуществлять профессиональную деятельность в целях внедрения геопространственных технологий в цифровую экономику	<p>ПК-5.1. Знает пути развития и потребности цифровой экономики и возможности обеспечения ее непространственными данными</p> <p>ПК-5.2. Владеет навыками систематизации и анализа данных с целью развития технологий цифровой экономики.</p> <p>ПК-5.3. Способен комплексно решать задачи цифровой экономики на основе междисциплинарного анализа геопространственных данных.</p>	Отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР
ПК-6	Способен выполнять анализ, обработку и интегрирование разнородных типов данных в информационных системах	<p>ПК-6.1.Способен применять на практике методы анализа и интерпретации различных данных.</p> <p>ПК-6.2. Способен объединять различные геопространственные данные и представлять их в единой информационной среде.</p> <p>ПК-6.3.Обладает знаниями и навыками сбора пространственных данных с помощью различных технологий</p> <p>ПК-6.4.Демонстрирует навыки работы в различных информационных системах.</p>	Отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР
ПК-7	Способен планировать, организовывать и руководить выпол-	ПК-7.1. Уметь оптимизировать технологию работы по планово-высотной подготовке снимков, формулировать рационализаторские предложения в области фо-	Отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР

	<p>нением специальных работ в сфере профессиональной деятельности на основе научных исследований</p>	<p>тограмметрии и дистанционного зондирования  ПК-7.2. Знать порядок проектирования и планирования наземных, аэро- и космических фотограмметрических съемок  ПК-7.3. Способен совершенствовать нормативную базу, технологии и методики выполнения работ в сфере профессиональной деятельности на основе результатов научной деятельности  ПК-7.4. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области дистанционного зондирования, аэрофототопографии и фотограмметрии</p>	
ПК-8	<p>Способен к разработке предложений по эффективному ведению экономической деятельности в сфере геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>ПК-8.1. Способен разрабатывать планы организационно-технических мероприятий по совершенствованию технологий выполнения работ в области дистанционного зондирования, аэрофототопографии и фотограмметрии  ПК-8.2. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по внедрению технологических разработок в области дистанционного зондирования, аэрофототопографии, фотограмметрии и геодезии  ПК-8.3. Способен осваивать и внедрять в производство технологические методы и технологии дистанционного зондирования и фотограмметрии и программное обеспечение для получения и обработки изображений</p>	<p>Отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР</p>
ПК-9	<p>Способен преподавать по программам профессионального обучения</p>	<p>ПК-9.1. Знает современные образовательные и информационные технологии, современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по образовательным программам в сфере профессиональной деятельности  ПК-9.2. Умеет планировать применение современных методик и технологий организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по образовательным программам в сфере профессиональной деятельности  ПК-9.3. Владеет готовностью к использованию современных методик и технологий организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам в педагогическом процессе.  ПК-9.4. Приобрел опыт самостоятельного проектирования и осуществления обучения, воспитания и развития с учетом индивидуальных особенностей и особых образовательных потребностей обучающихся; проанализировал и оце-</p>	<p>Отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР</p>

		нил свой опыт	
ПК-10	Способен к разработке и внедрению проектных решений в сфере профессиональной деятельности	ПК-10.1. Знает основы проектирования и технико-экономического анализа ПК-10.2. Способен к разработке проектов и программ производства работ в области дистанционного зондирования и геодезии ПК-10.3. Знает этапы внедрения новых проектных и технологических решений в производство	Отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР

## 6.2 Критерии оценки ВКР научным руководителем и рецензентом

Оформленная ВКР передается на отзыв руководителю, на рецензию рецензенту, которые оформляются в соответствии с СТО СГУГиТ 8-06–2021. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления.

### Критерии оценки уровня освоения компетенций на основе отзыва руководителя и рецензии

Код компетенции	Содержание компетенции	Уровень сформированности компетенций повышенный (оценка «отлично»), базовый (оценка «хорошо»), пороговый (оценка «удовлетворительно»)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Повышенный, базовый, пороговый
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Повышенный, базовый, пороговый
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Повышенный, базовый, пороговый
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Повышенный, базовый, пороговый
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Повышенный, базовый, пороговый
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Повышенный, базовый, пороговый
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области геодезии и дистанционного зондирования	Повышенный, базовый, пороговый
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять	Повышенный, базовый, пороговый

	научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области геодезии и дистанционного зондирования Земли	
ОПК-3	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности	Повышенный, базовый, пороговый
ОПК-4	Способен оценивать результаты научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях	Повышенный, базовый, пороговый
ОПК-5	Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности	Повышенный, базовый, пороговый
ПК-1	Способен проводить фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности	Повышенный, базовый, пороговый
ПК-2	Способен к выработке и реализации проектных, технических и технологических решений по результатам технической и научной деятельности	Повышенный, базовый, пороговый
ПК-3	Способен к организации и управлению производственными процессами в сфере геопространственных технологий	Повышенный, базовый, пороговый
ПК-4	Способен выполнять комплекс работ по созданию картографической продукции и трехмерных моделей объектов и территории по данным дистанционного зондирования	Повышенный, базовый, пороговый
ПК-5	Способен осуществлять профессиональную деятельность в целях внедрения геопространственных технологий в цифровую экономику	Повышенный, базовый, пороговый
ПК-6	Способен выполнять анализ, обработку и интегрирование разнородных типов данных в информационных системах	Повышенный, базовый, пороговый
ПК-7	Способен планировать, организовывать и руководить выполнением специальных работ в сфере профессиональной деятельности на основе научных исследований	Повышенный, базовый, пороговый
ПК-8	Способен к разработке предложений по эффективному ведению экономической деятельности в сфере геодезии и дистанционного зондирования	Повышенный, базовый, пороговый
ПК-9	Способен преподавать по программам профессионального обучения	Повышенный, базовый, пороговый

ПК-10	Способен к разработке и внедрению проектных решений в сфере профессиональной деятельности	Повышенный, базовый, пороговый
Итоговая оценка	<i>Примечание: оценка «отлично» выставляется, если средний балл по всем критериям получен не ниже 4,6; оценка «хорошо» выставляется, если средний балл по всем критериям получен не ниже 3,6; оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные; оценка «неудовлетворительно», если получено по критериям одна и более неудовлетворительных оценок</i>	

### 6.3 Критерии оценки защиты ВКР членами ГЭК

Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее 2/3 от числа лиц, входящих в состав комиссий. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения председателя и членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем экзаменационной комиссии.

Критерии оценки ВКР на ее защите в ГЭК.

- соответствие содержания и оформления ВКР с СТО СГУГиТ 8-06–2021. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления;
- степень выполнения выпускником полученных от руководителя ВКР заданий на разработку конкретных вопросов темы ВКР;
- глубина разработки рассматриваемых в работе проблем, насыщенность практическим материалом;
- значимость сделанных в работе выводов и предложений и степень их обоснованности;
- зрелость выступления выпускника на защите ВКР: логика изложения своих рекомендаций, полнота ответов на заданные вопросы, качество ответов на замечания присутствующих на защите.

При выставлении оценки комиссия руководствуется примерными критериями оценки ВКР:

– «отлично» – выставляется за ВКР, которая представляет собой самостоятельное и завершённое исследование, включает теоретический раздел, содержащий глубокий анализ научной проблемы и современного состояния его изучения. Исследование реализовано на основании достаточной источниковой базы, с применением актуальных методологических подходов. Работа имеет положительные отзывы руководителя. При ее защите выпускник показывает глубокие знания вопросов темы исследования, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, эффективно использует новые информационные технологии при презентации своего доклада, убедительно иллюстрируя

доклад диаграммами, схемами, таблицами, графиками, уверенно отвечает на поставленные вопросы;

– «хорошо» – выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, в котором представлен достаточно подробный анализ и критический разбор концептуальных подходов и практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, но с недостаточно обоснованными предложениями. Работа имеет положительный отзыв руководителя. При ее защите выпускник показывает знание вопросов темы исследования, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядный материал (таблицы, графики, схемы и пр.), без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы;

– «удовлетворительно» – выставляется за ВКР, которая содержит теоретическую главу, элементы исследования, базируется на практическом материале, но отсутствует глубокий анализ научной проблемы. В работе просматривается непоследовательность изложения материала, представленные предложения недостаточно обоснованы. В отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы. Во время защиты выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает обоснованные и исчерпывающие ответы на заданные вопросы, допускает существенные ошибки;

– «неудовлетворительно» – выставляется за ВКР, которая не носит последовательного характера, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях выпускающих кафедр. В работе нет выводов. В отзыве руководителя имеются существенные замечания. При защите работы выпускник затрудняется в ответах на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки. К защите не подготовлены презентационные материалы и раздаточный материал.

Критерии оценки уровня освоения компетенций на основе выполненной ВКР, ее защита, оформление и презентация

Оцениваемые компетенции	Показатели оценки ВКР	оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»
<b>1. Показатели оценки по формальным критериям</b>				
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Использование литературы (достаточное количество актуальных источников, достаточность цитирования, использование нормативных документов, научной и справочной литературы)	повышенный	базовый	пороговый

УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, П-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Соответствие ВКР нормативным локальным актам «Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления», «Положение о порядке проведения проверки письменных работ на наличие заимствований»	повышенный	базовый	пороговый
Средний балл				
2. Показатели оценки по содержанию				
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, П-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Введение содержит следующие обязательные элементы: актуальность темы и практическая значимость работы; цель ВКР, соответствующая заявленной теме; круг взаимосвязанных задач, определенных поставленной целью	повышенный	базовый	пороговый
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, П-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Содержательность и глубина теоретической, научно-исследовательской и практической проработки проблемы	повышенный	базовый	пороговый
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, П-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Содержательность производственно-технологической характеристики объекта исследования и глубина проведенного анализа проблемы. Качество анализа проблемы, планирование и осуществление деятельности в области	повышенный	базовый	пороговый

УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, П-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Содержательность рекомендаций автора по совершенствованию технологических процессов, организационно-управленческой и проектно-изыскательской деятельности или устранению проблем в деятельности объекта исследования, выявленных по результатам проведенного анализа	повышенный	базовый	пороговый
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, П-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций	повышенный	базовый	пороговый

Средний балл				
3. Показатели оценки защиты ВКР				
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, П-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Качество доклада (структурированность, полнота раскрытия решенных задач для достижения поставленной цели, аргументированность выводов, визуализации полученных результатов). Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	повышенный	базовый	пороговый
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, П-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4,	Качество и использование презентационного материала (информативность, соответствие содержанию доклада, наглядность, достаточность)	повышенный	базовый	пороговый

ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10				
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, П-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Ответы на вопросы комиссии (полнота, глубина, оригинальность мышления). Общий уровень культуры общения с аудиторией	повышенный	базовый	пороговый
Средний балл				
Итоговая оценка члена ГЭК	Примечание: оценка «отлично» выставляется, если средний балл по всем критериям получен не ниже 4,6. Оценка «хорошо» выставляется, если средний балл по всем критериям получен не ниже 3,6. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные; оценка «неудовлетворительно», если получено по критериям одна и более неудовлетворительных оценок			

Итоговая оценка за выполнение и защиту ВКР в ходе проведения ГИА выставляется обучающемуся с учетом всех полученных оценок по вышеуказанным критериям и показателям; отзыва руководителя ВКР, рецензии); оценок членов ГЭК. Общая оценка ГЭК определяется как средняя арифметическая величина из всех оценок).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1 Основная литература:

<i>№ n/n</i>	<i>Библиографическое описание</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ</i>
1.	Обиденко, В.И. Методы создания и развития государственных геодезических сетей. Обработка результатов спутниковых измерений при создании и развитии государственных геодезических сетей в программном обеспечении Leica Geo Office [Текст] : учебно-метод. пособие / В. И. Обиденко ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2015. – 171 с.	80
2.	Автоматизированные технологии сбора и обработки пространственных данных [Текст] : учебник / А. В. Комиссаров, Е. Н. Кулик ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 306 с.	149
3.	Лурье, И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков [Текст] : учебник / И. К. Лурье. - 3-е изд. - М. : КДУ, 2016. – 423 с.	50

4.	Совершенствование и практическая реализация динамического метода космической геодезии [Текст] : монография / Ю. В. Сурнин [и др.]. - Новосибирск : СГУГиТ, 2015. – 192 с.	150
5.	Трехмерная компьютерная картография [Текст] : монография / Д. В. Лисицкий, П. Ю. Бугаков, Ань Тай Нгуен. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 178 с.	54
6.	Мультимедийные средства и технологии в картографии [Текст] : монография / Д. В. Лисицкий [и др.]. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 189 с.	5
7.	Картографический дизайн [Текст] : монография / Ю. В. Гаврилов ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2013. - 146 с.	50
8.	Эволюция системы государственного геодезического обеспечения территории России [Текст]: монография / Е.М. Мазурова [и др.]. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016. – 184 с.	25
9.	Методы создания и развития государственных геодезических сетей. Преобразования между системами координат в программном обеспечении геоинформационных систем GeoMedia Professional [Текст] : учеб. пособие / В. И. Обиденко ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – 128 с.	80
10.	Мазуров Б.Т. Современные проблемы геодезии и дистанционного зондирования [Текст]: учебное пособие. – Новосибирск: СГУГиТ, 2018. – 137 с.	50
11.	Моделирование геодезических и гравитационных параметров при изучении геодинамических процессов [Электронный ресурс]: монография / Б. Т. Мазуров. - Новосибирск : СГГА, 2014. - 207 с.	50
12.	Современная геодинамика Сибири по результатам геодезических и геолого-геофизических исследований [Текст]: монография / В. Г. Колмогоров. - Новосибирск : СГГА, 2013. – 235 с.	80
13.	Геодезия. Теория математической обработки геодезических измерений [Текст] : учебник / В. В. Голубев. - М. : МИИГАиК, 2016. - 422 с.	120
14.	Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Текст] : учебник / А. П. Гук, Г. Конечный. - Новосибирск : СГУГиТ, 2018. - 248 с.	25
15.	Основы разномасштабной аппроксимации геопотенциала [Текст] : монография / Ю. М. Нейман, Л. С. Сугаипова. - М. : МИИГАиК, 2016. - 218 с.	50
16.	Косарев Н.С. Основы морской геодезии [Текст]: учебное пособие. – Новосибирск: СГУГиТ, 2018. – 124 с.	50
17.	Обиденко, В.И. Методы создания и развития государственных геодезических сетей. Обработка результатов спутниковых измерений при создании и развитии государственных геодезических сетей в программном обеспечении LeicaGeo Office [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие / В. И. Обиденко ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2015. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
18.	Автоматизированные технологии сбора и обработки пространственных данных [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Комиссаров, Е. Н. Кулик ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
19.	Скрипников, В.А. Прикладная геодезия. Геодезические работы при определении осадок инженерных сооружений автоматизированными системами и приборами [Электронный ресурс] : учеб.	Электронный ресурс

	пособие / В. А. Скрипников, М. А. Скрипникова ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2017. - Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> - Загл. с экрана.	
20.	Основы научных исследований: Учебник / Свиридов Л.Т., Третьяков А.И. - Воронеж: ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 362 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=858448">http://znanium.com/bookread2.php?book=858448</a>	Электронный ресурс
21.	Основы научных исследований: Учебник / Свиридов Л.Т., Третьяков А.И. - Воронеж: ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 362 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=858448">http://znanium.com/bookread2.php?book=858448</a>	Электронный ресурс
22.	Исследование современных глобальных моделей гравитационного поля Земли [Электронный ресурс] : монография / В. Ф. Канушин [и др.]. - Новосибирск : СГУГиТ, 2015. - 270 с. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> –Загл. с экрана.	Электронный ресурс
23.	Мазурова Е. М. Дискретные линейные преобразования в геодезии [Текст]: монография / Е. М. Мазурова. – Новосибирск: СГУГиТ, 2015. - 303 с. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> –Загл. с экрана.	Электронный ресурс
24.	Трехмерная компьютерная картография [Электронный ресурс] : монография / Д. В. Лисицкий, П. Ю. Бугаков, Ань Тай Нгуен. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 178 с. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
25.	Мультимедийные средства и технологии в картографии [Электронный ресурс] : монография / Д. В. Лисицкий [и др.]. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 189 с. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
26.	Картографический дизайн [Электронный ресурс] : монография / Ю. В. Гаврилов ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2013. - 146 с. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
27.	Эволюция системы государственного геодезического обеспечения территории России [Электронный ресурс]: монография / Е.М. Мазурова [и др.]. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016. – 184 с. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> . –Загл. с экрана	Электронный ресурс
28.	Методы создания и развития государственных геодезических сетей. Преобразования между системами координат в программном обеспечении геоинформационных систем GeoMedia Professional [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Обиденко ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – 128 с. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> . –Загл. с экрана	Электронный ресурс
29.	Мазуров Б.Т. Современные проблемы геодезии и дистанционного зондирования [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Новосибирск: СГУГиТ, 2018. – 137 с. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
30.	Моделирование геодезических и гравитационных параметров при изучении геодинамических процессов [Электронный ресурс]: монография / Б. Т. Мазуров. - Новосибирск : СГГА, 2014. - 207 с. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
31.	Современная геодинамика Сибири по результатам геодезических и геолого-геофизических исследований [Электронный ресурс]: монография / В. Г. Колмогоров. - Новосибирск : СГГА, 2013. – 235 с. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
32.	Косарев Н.С. Основы морской геодезии [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Новосибирск: СГУГиТ, 2018. – 124 с. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> . –Загл. с экрана	Электронный ресурс

## 7.2 Дополнительная литература

№ n/n	Библиографическое описание
1.	Карпик, А. П. Управление территорией в геоинформационном дискурсе [Текст] : монография / А. П. Карпик, А. Г. Осипов, П. П. Мурзинцев. - Новосибирск : СГГА, 2010. – 279 с.
2.	Середович, В. А. Геоинформационные системы (назначение, функции, классификация) [Текст] : монография / В. А. Середович, В. Н. Ключниченко, Н. В. Тимофеева. - Новосибирск : СГГА, 2008. - 192 с.
3.	Геоинформационные технологии в инженерных изысканиях трасс линейных сооружений [Текст] : монография / В. Ф. Ловягин. - Новосибирск, 2010. - 153 с.
4.	Геоинформатика [Текст]: в 2 кн. Кн 1: учебн. для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.; под ред. В.С. Тикунова. – М.: Академия, 2008. – 384 с.
5.	Цифровое моделирование измерительных трехмерных видеосцен [Электронный ресурс] : монография / И. Г. Журкин, Т. А. Хлебникова. - Новосибирск : СГГА, 2012. – 245 с. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> - Загл. с экрана.
6.	Поклад, Г. Г. Геодезия [Текст] : учеб. пособие для вузов, рекомендовано УМО / Г. Г. Поклад, С П. Гриднев. - М. : Академический проект, 2011. – 537 с.
7.	Пандул И.С. Геодезическая астрономия применительно к решению инженерно-геодезических задач [Текст] / И. С. Пандул.- СПб.:Политехника, 2010. - 328 с.
8.	Геодезия [Текст] : учеб. для вузов, рекомендовано УМО / А. Г. Юнусов, А. Б. Беликов, В. Н. Баранов, Ю. Ю. Каширкин. - М. : Академический проект : Гаудеамус, 2011. – 408 с.
9.	Решение задач геодезии и картографии в функциях пространственных прямоугольных координат [Текст] : научное издание / В. Н. Баландин [и др.]. - СПб. : Петро-центр, 2013. – 109 с.
10.	Основы научных исследований [Электронный ресурс]/ Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум, 2011. - 272 с – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=175340">http://znanium.com/bookread2.php?book=175340</a> - Загл. с экрана.
11.	Основы научных исследований [Электронный ресурс]/ Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=390595">http://znanium.com/bookread2.php?book=390595</a> - Загл. с экрана.
12.	Основы научных исследований: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Герасимов Б. И., Дробышева В. В., Злобина Н. В., Нижегородов Е. В., Терехова Г. И. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 272 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=509723">http://znanium.com/bookread2.php?book=509723</a> - Загл. с экрана.
13.	Теория и практика автоматизации высокоточных измерений в прикладной геодезии [Текст] : учеб. пособие для вузов / ред. В. П. Савиных. - М. : Академический проект ; М. : Альма Матер, 2009. – 393 с.
14.	Основы картографии, топографии и инженерной геодезии [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. И. Чекалин. - М. : Академический Проект, 2009. - 393 с.
15.	Шовенгердт, Р.А. Дистанционное зондирование. Модель и методы обработки изображений [Текст] / Р.А.Шовенгердт. – М.: Техносфера, 2010. – 560 с.
16.	Наземное лазерное сканирование: монография [Текст]/ А.В. Комиссаров, В.А. Середович, Д.В. Комиссаров, Т.А. Широкова. – Новосибирск: СГГА, 2009. – 261 с.

17.	Журкин И.Г. Геоинформационные системы [Текст]/ И.Г. Журкин, С.В. Шайгуров. – М.: Кудиниц-Пресс, 2009. – 272 с.
18.	Чандра А.М., Гош С.К. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. – М.: Техносфера, 2008 – 312 с.
19.	Федотов, Г. А. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебник / Г. А. Федотов. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2009. - 463 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=488404">http://znanium.com/bookread2.php?book=488404</a>
20.	Левин, А. А. Технические средства судовождения [Электронный ресурс] : Конспект лекций / А. А. Левин. - М. : МГАВТ, 2012. - 68с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=420596">http://znanium.com/bookread2.php?book=420596</a>
21.	Дорожные переходы через водотоки [Электронный ресурс]: Учебное пособие/Федотов Г. А., Наумов Г. Г. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=361167">http://znanium.com/bookread2.php?book=361167</a>
22.	Сахненко, М. А. Гидрология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. А. Сахненко. – М.: МГАВТ, 2010. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=400579">http://znanium.com/bookread2.php?book=400579</a> – Загл. с экрана.
23.	Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС [Электронный ресурс] : монография / А. К. Синякин, А. В. Кошелев ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2009. - 109 с. – Режим доступа: <a href="http://lib.sgugit.ru">http://lib.sgugit.ru</a> - Загл. с экрана.

### 7.3 Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Сетевые локальные ресурсы (авторизованный доступ для работы с полнотекстовыми документами, свободный доступ в остальных случаях). – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>.

2. Сетевые удалённые ресурсы:

– электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (получение логина и пароля с компьютеров СГУГиТ, дальнейший авторизованный доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);

– электронно-библиотечная система Znanium. – Режим доступа: <http://znanium.com> (доступ по логину и паролю с любого компьютера, подключенного к интернету);

– научная электронная библиотека elibrary. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru> (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);

– электронная информационно-образовательная среда СГУГиТ.