Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Янкелевич Светлана Сергеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2026 14:59:12
Уникальный программный ключ:
5e596140f5ae576835ffcfb064ea30046ab91a96

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»
(СГУГиТ)

НАУЧНЫЙ КОМПОНЕНТ

ПЛАН НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ − ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ
НАУЧНЫХ И НАУЧНО − ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ
В АСПИРАНТУРЕ

НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
1.6.20. ГЕОИНФОРМАТИКА, КАРТОГРАФИЯ

ОТРАСЛЬ НАУК
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Форма обучения
очная

Новосибирск – 2026

План составлен соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951 (зарегистрирован Минюстом России 23 ноября 2021 г., регистрационный № 65943).

Составители:
Заведующая отделом аспирантуры и докторантуры, кандидат физико-математических наук, доцент Григоренко О.В.
Заведующая кафедрой картографии и геоинформатики, кандидат технических наук, доцент Пошивайло Я.Г.

На 2026 / 2027 учебный год план актуализирован, обсужден и одобрен:

на заседании кафедры картографии и геоинформатики

Заведующий кафедрой картографии
и геоинформатики,
кандидат технических наук, доцент Бугаков П.Ю.

на заседании ученого совета института геодезии и менеджмента (ИГиМ)

Председатель Ученого совета ИГиМ
кандидат технических наук _____ Сальников В.Г.

Согласовано:
Заведующая отделом аспирантуры и докторантуры,
кандидат физико-математических наук, доцент _____ Григоренко О.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 4
2. МЕСТО НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ 4
3. ПЕРЕЧЕНЬ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА 5
4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 6
5. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1.6.20. ГЕОИНФОРМАТИКА, КАРТОГРАФИЯ 8
6. ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ, ПОДГОТОВКИ ДИССЕРТАЦИИ И ПУБЛИКАЦИЙ 9
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ 14
7.1 Рекомендуемая литература 14
7.2 Периодические издания 15
7.3 Нормативная документация 15
7.4 Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 16
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ 16
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ 17
9.1 Выбор темы научного исследования (темы диссертации) 17
9.2 Изучение литературы и отбор фактического материала 17
9.3 Планирование научных исследований 17
9.4 Анализ результатов научных исследований 19
9.5 Оценка эффективности научного исследования 20
9.6 Изложение результатов научных исследований 20
10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ 21
10.1 Перечень оценочных средств 21
10.2 Оценочные средства и критерии оценивания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам научно-исследовательской деятельности 21
10.3 Критерии оценки результатов научно-исследовательской деятельности 22
10.4 Критерии оценивания результатов научных исследований и уровня сформированности компетенций 24

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Целью научной деятельности является подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, соответствующей критериям, установленным Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».

В рамках осуществления научной деятельности аспирант решает научную задачу, имеющую значение для развития соответствующей отрасли науки, либо разрабатывает новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Задачи научной деятельности:

– развитие профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах и способах их решения;

– формирование умения самостоятельной постановки профессиональных задач, планирования научно-исследовательской работы и выполнения полевых, лабораторных, вычислительных исследований при решении профессиональных задач с использованием современных методов исследования, современной аппаратуры и вычислительных средств;

– формирование умения грамотного использования современных технологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных;

– освоение современных научных методологий, совершенствование навыков работы с научной литературой, ведение библиографической работы по выполняемой теме научных исследований с привлечением современных информационных технологий;

– обеспечение способности критического анализа результатов собственных исследований, готовности к профессиональному самосовершенствованию и развитию творческого потенциала и профессионального мастерства;

– реализация научно-образовательного, профессионально-трудового, направления воспитательной работы на основе мировоззренческих принципов при осуществлении научно-исследовательской деятельности.

2. МЕСТО НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Научная деятельность относится к научному компоненту учебного плана подготовки аспирантов по научной специальности. В рамках освоения программы аспирантуры аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность (далее – научная деятельность) с целью подготовки диссертации к защите.

Научная деятельность по программе аспирантуры осуществляется по научной специальности, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный компонент программы аспирантуры включает:

– научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук (далее - диссертация) к защите;

– подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Фе-

дерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI);

– промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

На основе плана научной деятельности по программе аспирантуры аспирантом совместно с научным руководителем формируется индивидуальный план научной деятельности, который является составной частью индивидуального плана работы аспиранта.

3. ПЕРЕЧЕНЬ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА

Наименование		Распределение этапов освоения научного компонента					
		1 курс		2 курс		3 курс	
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
1.Научный компонент							
1.1.Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите							
Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	з.е.	22	20	24	21	27	17
	часы	792	720	864	756	972	612
1.2.Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты							
Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем	з.е.	-	6	-	7	-	8
	часы	-	216	-	252	-	288
1.3 Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования							
Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите		Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем		-	Зачет	-	Зачет	-	Зачет
Объем научного компонента:	з.е.	**152**					
	часы	**5472**					
3.Итоговая аттестация							
Оценка диссертации на предмет её соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1997 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»	з.е.	-	-	-	-	-	6
	часы	-	-	-	-	-	216

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

На основе результатов научных исследований аспирантом осуществляется подготовка диссертации к защите.

Подготовленная диссертация должна отвечать следующим критериям[1]:

Диссертация на соискание ученой степени доктора наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, либо решена научная проблема, имеющая важное политическое, социально-экономическое, культурное или хозяйственное значение, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку.

В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные автором диссертации решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях (далее - рецензируемые издания).

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых изданиях приравниваются публикации в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Комиссии (далее - международные базы данных), а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI).

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора наук (за исключением диссертации на соискание ученой степени доктора наук, оформленной в виде научного доклада), а также диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в рецензируемых изданиях приравниваются патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем.

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть не менее 2.

В диссертации соискатель ученой степени обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве, соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

---

[1] 1 Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Научная деятельность аспиранта направлена на формирование следующих *компетенций*:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты
К-1	Способность самостоятельно осуществлять научную (научно-исследовательскую) деятельность по соответствующей научной специальности с использованием современных методов исследования	Знает: З-(К-1)-1 методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач; З-(К-1)-2 теоретические, методические и организационные аспекты осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности; З-(К-1)-3 основные методологические принципы и методы осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности. Умеет: У-(К-1)-1 генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, при решении исследовательских и практических задач; У-(К-1)-2 анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать эффективность их реализации; У-(К-1)-3 использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной области. Владеет: В-(К-1)-1 навыками планирования научной (научно-исследовательской) деятельности, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; В-(К-1)-2 навыками представления и продвижения результатов научной (научно-исследовательской) деятельности; В-(К-1)-3 различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении научной (научно-исследовательской) деятельности.
К-3	Способность использовать фундаментальные знания, методологические и теоретические основы, а также знания новейших достижений науки, с целью решения конкретных и научно-исследовательских задач в области геоинформатики и картографии.	Знает: З-(К-3)-1 фундаментальные понятия, методологические и теоретические основы геоинформатики и картографии; З-(К-3)-2 достижения научно-технического прогресса в области геоинформатики и картографии, современные тенденции в области формирования и функционирования геопространства. Умеет: У-(К-3)-1 применять картографический метод исследования для решения конкретных научно-исследовательских, практических, производственных, информационно-поисковых, методических и других задач в различных сферах деятельности; У-(К-3)-2 проектировать и составлять картографические произведения в аналоговой и цифровой формах с использованием геоинформационных технологий. Владеет: В-(К-3)-1 методами сбора, обработки и анализа пространственных данных, навыками математико-картографического и геоинформационного моделирования окружающей действительности; В-(К-3)-2 навыками работы с основными техническими и программными средствами обработки пространственной информации.

5. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1.6.20. ГЕОИНФОРМАТИКА, КАРТОГРАФИЯ

1. Общие вопросы и теоретические концепции геоинформатики и картографии. Взаимодействие геоинформатики и картографии с другими областями знаний.
2. Информационное моделирование географического пространства. Ментальные, картографические и цифровые модели.
3. Модели и структуры пространственных данных. Базы пространственных данных, пространственные метаданные. Классификация и кодирование картографической информации. Цифровые карты.
4. Математическая картография. Теория картографических проекций.
5. Генерализация пространственных данных и картографическая генерализация. Мультимасштабное картографирование.
6. Технические средства и технологии сбора, хранения и обработки пространственных и пространственно-временных данных. Оперативный анализ и картографирование потоковой географической информации. Геосенсорные сети и датчики.
7. Картографические и геоинформационные методы и технологии анализа пространственных данных, моделирования пространственных явлений, объектов, процессов, отношений и систем.
8. Цифровое моделирование рельефа. Геоморфометрия.
9. Картографическая семиотика. Язык карты, проектирование систем картографических знаков. Когнитивные аспекты создания и использования карт и геоинформационных моделей.
10. Использование карт, картометрия, точность и надежность исследований по картографическим и геоинформационным моделям.
11. Геоинформационные системы (ГИС). Математическое, информационное, лингвистическое и программное обеспечение ГИС и их приложений.
12. Методы и технологии визуализации пространственных данных. Создание анимационных, виртуальных геоизображений и других мультимедийных продуктов на основе пространственных данных. Геоинформационное картографирование.
13. Проектирование и составление карт. Новые виды и типы общегеографических и тематических карт и атласов.
14. Тактильные карты и тифлокартография.
15. Оформление картографических произведений, картографический дизайн. Издание и распространение карт и атласов. Организация картографического производства.
16. Организация пространственных данных и знаний с использованием распределенных и облачных технологий. Телекоммуникационные системы сбора, анализа, обработки, поиска и распространения географической информации. Геосервисы и геопорталы.
17. Организация индустрии пространственных данных. Цифровая трансформация картографической отрасли. Стандартизация и квалиметрия в области картографии и геоинформатики, их нормативно-правовое и нормативно-техническое обеспечение.
18. Управление пространственными данными. Инфраструктура пространственных данных и ее компоненты. Федеральный, региональные и ведомственные фонды пространственных данных.
19. Большие данные в задачах геоинформационного и картографического моделирования. Разнородные, разномасштабные и разновременные пространственные данные, вопросы их интеграции и совместного использования. Применение искусственного интеллекта для обработки пространственных данных.
20. Базы знаний и экспертные геоинформационные системы для принятия решений в области проблем управления территориями.

21. Геоинформационный и картографический мониторинг природных и социально-экономических процессов.

22. Образовательные ресурсы на основе геоинформационных технологий и карт.

23. Геоинформационное моделирование и картографирование планет, их спутников, а также других объектов космического пространства (внеземных объектов).

24. Космическое картографирование и географическое дешифрирование аэрокосмических снимков. Использование данных аэрокосмических съемок и глобальных навигационных спутниковых систем для картографирования и исследования геосистем.

25. Топонимика, каталоги и базы данных географических названий, электронные газеттиры, геокодирование.

26. История картографии. Картографическое источниковедение и библиография.

6. ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ, ПОДГОТОВКИ ДИССЕРТАЦИИ И ПУБЛИКАЦИЙ

В рамках осуществления научной деятельности аспирант имеет право на:

а) подачу заявок на участие в научных дискуссиях, конференциях и симпозиумах и иных коллективных обсуждениях;

б) подачу заявок на участие в научном и научно-техническом сотрудничестве (стажировки, командировки, программы «академической мобильности»);

в) участие в конкурсе на финансирование научных исследований за счет средств соответствующего бюджета, фондов поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности и иных источников, не запрещенных законодательством Российской Федерации;

г) доступ к информации о научных и научно-технических результатах, если она не содержит сведений, относящихся к государственной и иной охраняемой законом тайне;

д) публикацию в открытой печати научных и (или) научно-технических результатов, если они не содержат сведений, относящихся к государственной и иной охраняемой законом тайне.

При реализации программы аспирантуры СГУГиТ имеет право привлекать аспиранта к участию в научной (научно-исследовательской) деятельности организации, в том числе в научных и научно-технических проектах, инновационных проектах, выполняемых СГУГиТ за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, грантов и иных источников финансового обеспечения научной (научно-исследовательской) деятельности.

№ п\п	Содержание научной деятельности	Требуемые результаты
1	2	3
	1 семестр	
1.	Выбор темы научных исследований, и обоснование ее актуальности. Установление ряда обязательных аспектов будущей диссертации: проблема, гипотеза, объект и предмет исследований, постановка целей и задач, научная новизна, теоретическая значимость, используемые методы научного исследования. Оценка практической значимости будущей диссертации	Утвержденная приказом ректора тема диссертации Пояснительная записка к выбору темы диссертации

1	2	3
2.	Разработка индивидуального плана научной деятельности на весь период обучения	Утвержденный индивидуальный плана научной деятельности на весь период обучения с указанием основных этапов научной деятельности
3.	Разработка плана публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем на весь период обучения	Утвержденный индивидуальный плана научной деятельности на весь период обучения с указанием вида публикации и семестра
4.	Составление индивидуального плана научной деятельности на 1 год обучения	Утвержденный индивидуальный плана научной деятельности на 1 год обучения с указанием основных мероприятий и сроков их реализации.
5.	Составление плана публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем на 1 год обучения	Утвержденный индивидуальный плана научной деятельности на 1 год обучения с указанием видов и сроков публикации
6.	Составление плана представления результатов научных исследований на 1 год обучения в виде докладов на научных конференциях	Утвержденный индивидуальный плана научной деятельности на 1 год обучения с указанием видов и сроков конференции
7.	Поиск, отбор и систематизация опубликованных и неопубликованных источников по теме диссертации, в том числе актуальной отечественной и зарубежной научной литературы. Составление библиографии в рамках темы исследования	Литературный обзор Текущий библиографический перечень
8.	Информационно-аналитический обзор современного состояния решаемой проблемы. Составление и ведение собственной базы данных.	База данных. Реферативный обзор Характеристика современного состояния изучаемой проблемы
9.	Выбор методов и инструментов исследований; работа с источниками научной информации по теме диссертации (документами), базами данных, их обработка.	Реферативный аналитический обзор
10.	Определение и разработка методологии проведения исследований; выбор и обоснование методов и методик сбора информации и анализа	Характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать в диссертационном исследовании
11.	Консультации с научным руководителем	Заполненный график консультаций с научным руководителем за 1 семестр
12.	Представление текста глав диссертации научному руководителю, корректировка текста с учетом сделанных замечаний	Предварительный вариант текста глав диссертации
13.	Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом. Обработка полученных результатов	Предварительный вариант текста глав диссертации. Выполнено не менее 20 % объема теоретической и экспериментальной работы по теме диссертационного исследования.

1	2	3
14.	Подготовка и представление отчета на заседании кафедры, промежуточная аттестация кафедрой по итогам научно-исследовательской работы за 1 семестр	Отчет о выполнении индивидуального плана научной деятельности за 1 семестр с отзывом научного руководители и результатами промежуточной аттестации
	2 семестр	
15.	Работа с эмпирическими данными (отбор фактического материала, эмпирических данных)	Программа эмпирического исследования
16.	Систематизация отобранных материалов (обработка, анализ, систематизация и фиксация (авторский текст) отобранных материалов, в том числе оригинальных научных результатов)	Предварительный вариант текста главы диссертации
17.	Подготовка публикаций по результатам теоретических и экспериментальных исследований.	Научная статья
18.	Представление результатов научных исследований в виде докладов на научных и научно - практических конференциях, симпозиумах.	Опубликованный доклад. Программа конференции, где в содержании должна быть указана фамилия аспиранта.
19.	Консультации с научным руководителем	Заполненный график консультаций с научным руководителем за 2 семестр
20.	Представление текста диссертации научному руководителю, корректировка текста с учетом сделанных замечаний.	Предварительный вариант текста 1 главы диссертации
21.	Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом. Обработка полученных результатов	Предварительный вариант текста глав диссертации. Выполнено не менее 30 % объема теоретической и экспериментальной работы по теме диссертационного исследования.
22.	Составление индивидуального плана научной деятельности на 2 год обучения	Утвержденный индивидуальный плана научной деятельности на 2 год обучения с указанием основных мероприятий и сроков их реализации
23.	Составление плана публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем на 2 год обучения	Утвержденный индивидуальный плана научной деятельности на 2 год обучения с указанием видов и сроков публикации
24.	Составление плана представления результатов научных исследований на 2 год обучения в виде докладов на научных конференциях	Утвержденный индивидуальный плана научной деятельности на 2 год обучения с указанием видов и сроков конференции
25.	Составление плана представления результатов научных исследований на 2 год обучения в виде докладов на научных конференциях	Утвержденный индивидуальный плана научной деятельности на 2 год обучения с указанием видов и сроков конференции
26.	Подготовка и представление отчета на заседании кафедры, промежуточная аттестация кафедрой по итогам научно-исследовательской работы за 2 семестр	Отчет о выполнении индивидуального плана научной деятельности за 2 семестр с отзывом научного руководители и результатами промежуточной аттестации

1	2	3
	3 семестр	
27.	Подача заявок на участие в стажировках, командировках, программах «академической мобильности» и т.д.	Участие аспиранта в стажировках, командировках, программах «Академической мобильности» и т.д.
28.	Консультации с научным руководителем	Заполненный график консультаций с научным руководителем за 3 семестр
29.	Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом. Обработка полученных результатов	Предварительный вариант текста глав диссертации Выполнено не менее 50 % объема теоретической и экспериментальной работы по теме научных исследований
30.	Представление текста диссертации научному руководителю, корректировка текста с учетом сделанных замечаний	Предварительный вариант текста глав диссертации
31.	Подготовка и представление отчета на заседании кафедры, промежуточная аттестация кафедрой по итогам научно-исследовательской работы за 3 семестр	Отчет о выполнении индивидуального плана научной деятельности за 3 семестр с отзывом научного руководители и результатами промежуточной аттестации
	4 семестр	
32.	Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом. Обработка полученных результатов	Предварительный вариант текста глав диссертации. Выполнено не менее 75 % объема теоретической и экспериментальной работы по теме диссертационного исследования
33.	Консультации с научным руководителем	Заполненный график консультаций с научным руководителем за 4 семестр
34.	Подготовка научной публикации в журнале в соответствии с Перечнем российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук	Статья в журнале из перечня ВАК
35.	Представление результатов научных исследований в виде докладов на научных и научно - практических конференциях, симпозиумах.	Опубликованный доклад. Программа конференции, где в содержании должна быть указана фамилия аспиранта.
36.	Составление индивидуального плана научной деятельности на 3 год обучения	Утвержденный индивидуальный плана научной деятельности на 3 год обучения с указанием основных мероприятий и сроков их реализации
37.	Составление плана публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем на 3 год обучения	Утвержденный индивидуальный плана научной деятельности на 3 год обучения с указанием видов и сроков публикации
38.	Составление плана представления результатов научных исследований на 3 год обучения в виде докладов на научных конференциях	Утвержденный индивидуальный плана научной деятельности на 3 год обучения с указанием видов и сроков конференции

1	2	3
39.	Представление текста диссертации научному руководителю, корректировка текста с учетом сделанных замечаний.	Предварительный вариант текста 1 и 2 глав диссертации
40.	Подготовка и представление отчета на заседании кафедры, промежуточная аттестация кафедрой по итогам научно-исследовательской работы за 4 семестр	Отчет о выполнении индивидуального плана научной деятельности за 4 семестр с отзывом научного руководители и результатами промежуточной аттестации
	5 семестр	
41.	Оформление заявки на получение патента на изобретение. Заявка на получение гранта	Заявка на получение патента на изобретение. Заявка на получение гранта
42.	Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом. Обработка полученных результатов	Предварительный вариант текста глав диссертации Выполнено не менее 90 % объема теоретической и экспериментальной работы по теме диссертационного исследования
43.	Анализ, оценка и интерпретация результатов исследования	Аннотированное представление полученных результатов научного исследования
44.	Консультации с научным руководителем	Заполненный график консультаций с научным руководителем за 5 семестр
45.	Представление текста диссертации научному руководителю, корректировка текста с учетом сделанных замечаний.	Предварительный вариант текста глав диссертации
46.	Подготовка и представление отчета на заседании кафедры, промежуточная аттестация кафедрой по итогам научно-исследовательской работы за 5 семестр	Отчет о выполнении индивидуального плана научной деятельности за 5 семестр с отзывом научного руководители и результатами промежуточной аттестации
	6 семестр	
47.	Подготовка научной публикации в журнале в соответствии с Перечнем российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук	Статья в журнале из перечня ВАК
48.	Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом. Обработка полученных результатов	Предварительный вариант текста глав диссертации Выполнено 100 % объема теоретической и экспериментальной работы по теме диссертационного исследования
49.	Обобщение эмпирических данных; анализ, оценка и интерпретация результатов исследования; оценка практической значимости выполненной работы	Предварительный вариант текста 3 главы диссертации
50.	Представление и конкретизация основных результатов исследования, и формулирование выводов по результатам научно-исследовательской работы	Заключительные(ая) главы(а) диссертации

1	2	3
51.	Представление результатов научных исследований в виде докладов на научных и научно - практических конференциях, симпозиумах.	Опубликованный доклад. Программа конференции, где в содержании должна быть указана фамилия аспиранта.
52.	Организация дополнительных разработок, доработка авторского текста.	Предварительный вариант текста глав диссертации
53.	Представление текста диссертации научному руководителю, корректировка текста с учетом сделанных замечаний.	Предварительный вариант полного текста диссертации
54.	Оформление диссертации включая титульный лист, оглавление, введение, список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения	Диссертация
55.	Завершение научно-исследовательской работы и представление полного текста диссертации на кафедру для прохождения итоговой аттестации	Диссертация
56.	Подготовка текста автореферата и доклада для итоговой аттестации	Автореферат диссертации Доклад
57.	Подготовка и представление отчета на заседании кафедры, промежуточная аттестация кафедрой по итогам научно-исследовательской работы за 6 семестр	Отчет о выполнении индивидуального плана научной деятельности за 6 семестр с отзывом научного руководители и результатами промежуточной аттестации

Основное содержание научно-исследовательской деятельности, этапы и формы ее осуществления, а также формы отчетности отражаются в индивидуальном плане аспиранта.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

7.1 Рекомендуемая литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ
1.	Старжинский, В.П. Методология науки и инновационная деятельность: пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степени кандидата технических наук и экономических специальностей / В.П. Старжинский, В.В. Цепкало. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2019. – 327 с.: ил. – (Высшее образование: Магистратура). – ISBN 978-5-16-006464-2. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1000117 (дата обращения: 21.04.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.	Электронный ресурс
2.	Овчаров, А.О. Методология научного исследования: учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 310 с. – (Высшее образование: Магистратура). – DOI 10.12737/1846123. – ISBN 978-5-16-017366-5. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1846123 (дата обращения: 21.04.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.	Электронный ресурс

4.	Басовский, Л.Е. Основы научных исследований: учебник / Л.Е. Басовский, Е.Н. Басовская. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 257 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/1192099. – ISBN 8-5-16-016586-8. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1192099 (дата обращения: 21.04.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.	Электронный ресурс
5.	Найденова, Н.С. Научный стиль речи: теория, практика, компетенции: учебное пособие / Н.С. Найденова, О.А. Сапрыкина. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 232 с. - (Высшее образование: Магистратура). - DOI 10.12737/textbook_5d42e8b6332c24.26558043. - ISBN 978-5-16-014517-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/988672 (дата обращения: 21.04.2022). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
6.	Представление и визуализация результатов научных исследований: учебник / О.С. Логунова, П.Ю. Романов, Л.Г. Егорова, Е.А. Ильина; под ред. О.С. Логуновой. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 156 с. - (Высшее образование: Аспирантура). - ISBN 978-5-16-014111-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1056236 (дата обращения: 21.04.2022). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
7.	Резник, С.Д. Основы диссертационного менеджмента: учебник / С.Д. Резник. - 3-е изд., стереотип. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 289 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; режим доступа http://www.znanium.com]. - (Высшее образование: Магистратура). - www.dx.doi.org/10.12737/1605. - ISBN 978-5-16-009134-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/975898 (дата обращения: 21.04.2022). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс

7.2 Периодические издания

Бюллетень науки и практики: научный журнал. – Нижневартовск: Наука и практика, 2016. – № 5. – 557 с. – ISSN 2414-2948. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1543248 (дата обращения: 21.04.2022). – Текст: электронный.

Наука-2020: научный журнал. – Орел: МАБИВ, 2020. – № 6 (42). – 172 с.– ISSN 2413-6379. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1519490 (дата обращения: 21.04.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

7.3 Нормативная документация

1. Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (с изменениями и дополнениями).
2. Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (с изменениями и дополнениями).
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».
4. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
5. Паспорт научной специальности 1.6.20. Геоинформатика, картография.

6. Стандарт организации. Докторская, кандидатская диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. СТО СМК СГУГиТ 8.1-11-2021. Текст: электронный. - URL: https://sgugit.ru/science-and-innovations/dissertation-councils/normative-documents/ (дата обращения: 21.04.2022).

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

Аспиранты обеспечены доступом (удаленным доступом), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

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

2. Сетевые удалённые ресурсы:

– электронно-библиотечная система издательства «Лань». –URL: http://e.lanbook.com (дата обращения: 23.05.2022). – Режим доступа: (получение логина и пароля с компьютеров СГУГиТ, дальнейший авторизованный доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);

– электронно-библиотечная система Znanium.com. –URL: http://znanium.com (доступ по логину и паролю с любого компьютера, подключенного к интернету); – научная электронная библиотека elibrary. –URL: http://www.elibrary.ru (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);

4. Национальная электронная библиотека (НЭБ). –URL: http://www.rusneb.ru (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

СГУГиТ обеспечивает аспиранту доступ к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

СГУГиТ обеспечивает аспиранту в течение всего периода освоения программы аспирантуры индивидуальный доступ к электронной информационно-образовательной среде организации посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и (или) локальной сети СГУГиТ.

СГУГиТ обеспечивает аспиранту доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых определен соответствующей программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

Норма обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями определяется исходя из расчета не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, на каждого аспиранта по дисциплине.

Для успешного освоения практики аспирантами, необходимо наличие следующего оборудования и лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения:

− для самостоятельной работы аспирантов: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, Microsoft Windows; Acrobat Reader DC; Apache OpenOffice.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

9.1 Выбор темы научного исследования (темы диссертации)

Тема должна быть актуальна, отличаться новизной, направлять научный поиск в область неразрешенных проблем и вопросов современной науки.

При выборе темы исследования предпочтительно брать задачу сравнительно узкую, которую предстоит разработать глубоко и всесторонне, при этом необходимо иметь в виду ее актуальность и соответствие требованиям науки и практики.

При выборе темы надо обязательно учитывать и возможности материальной базы, специальной техники и наличие методики исследования. Также следует учитывать и то, как соответствующая проблема была освещена в научных работах до настоящего времени и отдавать предпочтение менее изученным и слабо освещенным.

Для выбора темы полезно ознакомиться с обзором достижений науки и техники. В настоящее время многие журналы регулярно публикуют критические обзоры новейших научных достижений, что облегчает ориентацию в малоизученной тематике современной науки; ознакомление с новейшими результатами исследований в смежных, пограничных областях науки и техники.

Автору будущей диссертации необходимо выяснить, максимально используя все доступные средства и информацию, не ведутся ли исследования по выбранной теме в других местах и другими людьми.

9.2 Изучение литературы и отбор фактического материала

При изучении литературы нет необходимости отражать в конспекте все содержание анализируемых книг или статей. Лучше составлять тематический конспект по ряду источников, позволяющий более или менее полно охарактеризовать состояние изучаемого вопроса, сопоставить и проанализировать различные точки зрения, определить подход к изучению обозначенной задачи. При ознакомлении с литературными источниками и последующем их изучении все выписки (цитаты) из них, а также изложение всех необходимых в НКР положений следует обязательно сопровождать точными ссылками. Это позволит использовать их при формировании текста научно-квалификационной работы.

Сбор фактического материала для научных исследований осуществляется, как правило, в процессе научной деятельности и является ответственным этапом подготовки работы. Ее качество, объективность выводов во многом будут зависеть от того, насколько правильно и полно подобран и проанализирован фактический материал. Только изучение всех, порой противоречивых фактов, позволяет выявить закономерности, основные тенденции развития изучаемого явления или процесса. Приводимые факты и цифровой материал должны быть достоверны и отражать реальную картину в отрасли или предприятии.

Систематизация, анализ и обработка фактического материала предполагает использование в работе таблиц, диаграмм, графиков, схем, которые не только содействуют наглядности приводимого на страницах работы материала, но и убедительнее раскрывают суть описываемых явлений.

В процессе сбора и обработки фактического материала аспирантом формируются предложения по практической реализации сделанных выводов и предложений.

9.3 Планирование научных исследований

После изучения литературы необходимо сформулировать и конкретизировать задачи на выполнение научных исследований. При этом уточняются предмет и объект исследований, выдвигаются гипотезы, определяются методики и этапы работы над постав-

ленной задачей. Эта часть работы находит свое отражение в составлении плана научных исследований.

План - это отражение структуры работы. Структура работы должна быть четкой и обоснованной, так чтобы была видна логика решения задачи.

При составлении плана следует определить содержание отдельных глав (разделов) и дать им соответствующие названия. Затем необходимо продумать содержание каждой из них и наметить в виде подразделов последовательность тех вопросов, которые будут рассматриваться в каждой из глав. Параллельно с планированием выбираются средства и методы решения задачи, которые должны строго соответствовать поставленным целям и логике. Методики включают в себя следующие этапы работы:

- обоснование выбора методов изысканий;
- выборка данных;
- получение первичных результатов;
- способы обработки результатов;
- интерпретация;
- обобщение.

Достоверность и надежность получаемых результатов возрастают, если избранные методы применяются в комплексе, дополняют друг друга, обеспечивают необходимую представительность опытно-экспериментального, литературного или статистического материала, сочетание качественного и количественного анализа. Существуют следующие методы исследований:

1. Теоретический - планомерное накопление и анализ фактического материала. Первый этап предполагает работу обучающегося с литературой методологического, нормативно-правового, статистического, научно-практического, методического и другого плана, позволяющую составить представление о ключевых вопросах темы НКР.

2. Эмпирический - постановка задачи и разработка инструментария. В рамках этого метода (этапа) обучающийся определяет объект и предмет изысканий. Объект отражает ту или иную сторону действительности. Предмет - существенная связь явлений в системе объекта, от изучения которой в значительной мере зависит изучение представлений об объекте как целостности.

При составлении плана в первую очередь следует *обосновать актуальн*ость темы научного исследования.

Следующий логический шаг - *формулирование проблемы*. В научном смысле, проблема - это объективно возникающий в ходе развития познания вопрос или целостный комплекс вопросов, решение которых представляет существенный практический или теоретический интерес. В этом смысле проблема выступает как осознание, констатация недостаточности достигнутого к данному моменту уровня знаний, что является либо следствием открытия новых фактов, связей, законов, обнаружения логических изъянов существующих теорий, либо следствием появления новых запросов практики, которые требуют выхода за пределы уже полученных знаний, движения к новым знаниям. Таким образом, проблема исследования логически вытекает из установленного противоречия, из него вычленено то, что имеет отношение только к науке и переведено в плоскость познания, сформулировано на языке науки. Ставя проблему, исследователь отвечает на вопрос: что надо изучить из того, что раньше не было изучено?

Вслед за проблемой исследования определяется его *объект* и *предмет*. Объект в гносеологии - это то, что противостоит познающему субъекту, т.е. автору исследования. Адекватное воспроизведение объекта в мышлении предполагает преобразование исходных данных познания, а идеальное воссоздание объекта выступает как результат применения субъектом определенных способов познавательной деятельности, логических операций.

Предмет исследования - это тот аспект, та точка зрения, с которой исследователь познает целостный объект, выделяя при этом главные, наиболее существенные, с точки

зрения исследователя, признаки объекта. Он уточняет, приближает к абсолютной истине объект исследования.

Затем определяется *цель* исследования, т.е. то чего собирается добиться в своей работе исследователь, какой результат он намерен получить.

Следующий важный момент - *выдвижение гипотезы*. Гипотеза - это научное предположение, истинное значение которого неопределенно. Она представляет собой возможный (предполагаемый) ответ на вопрос, который исследователь поставил перед собой, и состоит из предполагаемых связей между изучаемыми объектами.

Научная гипотеза представляет собой научно обоснованное предсказание о ходе и результатах исследования, которое может превратиться в научную теорию. Построение гипотезы является одним из наиболее трудных этапов исследования.

Гипотеза является одним из главных методов развития научного знания, который заключается в выдвижении гипотезы и последующей ее экспериментальной, а подчас и теоретической поверке, которая либо подтверждает гипотезу и она становится фактом, концепцией, теорией, либо опровергает, и тогда строится новая гипотеза и т.д.

Задачи исследования вытекают из гипотезы и предмета. Содержание и число задач должно быть достаточным, чтобы полностью охватить предмет исследования и, в результате предстоящего исследования, в том числе и будущего эксперимента, получить научно обоснованный ответ на высказанную гипотезу.

Задачи исследования характеризуют работу со стороны планируемых результатов, целей, которые ставит перед собой исследователь. Задачами исследования могут быть: описание, выявление, разработка, обоснование, уточнение, дополнение, систематизация, совершенствование, развитие, конкретизация, анализ (концепции, подхода, метода, содержания образования и т.д.).

Таким образом, задачи исследования выступают как частные, сравнительно самостоятельные цели по отношению к общей цели исследования в конкретных условиях проверки сформулированной гипотезы.

Задачи следует формулировать четко и лаконично. Как правило, каждая задача формулируется в виде поручения: «Изучить...», «Разработать...», «Выявить...», «Установить...», «Обосновать...», «Определить...», «Проверить…», «Доказать…» и т.п.

9.4 Анализ результатов научных исследований

После сведения результатов научных исследований может быть выяснено, что полученные данные недостаточно достоверны и возникает необходимость в дополнительном сборе материалов. Проводится дополнительная серия наблюдений или экспериментов. При этом необходимо иметь в виду, что дополнительные наблюдения или эксперименты должны проводиться в тех же условиях, что и основные.

Далее следует этап - анализ результатов исследования. Одно лишь правильное, логичное построение хода научной работы не гарантирует правильной логики исследования. Логика исследования – это, прежде всего, логика отбора и анализа фактов действительности. Самым крупным недостатком научной работы является то, что чаще всего в них ограничиваются лишь описанием явлений, без осмысления их сущности, причин и связей с другими процессами и явлениями. Если и делаются попытки анализировать явления, то в большинстве случаев это сводится к анализу обычных и только видимых сторон. Таким образом, логика исследовательской работы связана не только с методами сбора материалов, но и с проблемами обработки анализа и интерпретации собранных материалов.

Результаты любого завершенного исследования можно раскрыть с точки зрения его содержания, значения для науки и практики, способа получения, обоснованности и доказательности.

Одновременно с анализом результатов исследования нужно подумать и о способе изложения и представления их в работе. Связи между отдельными педагогическим явлениями можно описать, представить в виде различных диаграмм, таблиц, графиков, выразить математически с помощью различных формул и т.д. Обычно все эти возможности используются комбинировано, так как четкость и понятность результатов исследования, а следовательно и их внедрение в практику во многом зависит от методов их изложения и интерпретирования.

9.5 Оценка эффективности научного исследования

Хотя она определяется вышестоящими органами, исследователь должен и сам знать и оценить результаты своей работы.

Если основной характеристикой фундаментальных исследований является их теоретическая актуальность, новизна, концептуальность и доказательность, перспективность и возможность внедрения в практику, то при рассмотрении прикладных исследований следует оценивать в первую очередь их практическую необходимость и значимость, возможность внедрения в практику.

Теоретическая значимость исследования - это вклад в научное познание, в науку. Теоретический уровень научного знания предполагает открытие законов и закономерностей, обоснование концепций и классификаций, разработку принципов и моделей, дающих возможность идеализировать описания и объяснения эмпирических ситуаций, т.е. познания сущности явления. Формирование теоретического уровня науки приводит к качественному изменению эмпирического уровня.

Практическая значимость исследования имеет прикладное значение.

В заключение следует отметить, что от правильной последовательности отдельных этапов исследования их взаимной связи зависят объективные результаты исследовательской работы и успешность литературного оформления научного труда.

9.6 Изложение результатов научных исследований

Письменное изложение работы происходит на основе расширенного плана, который по мере надобности, дополняется и исправляется.

Немаловажное значение имеет и язык изложения научной работы, так называемый научный стиль. Языку научных сочинений всегда приписывались такие свойства, как точность словоупотребления, деловитость и строгость описаний и определений. Необходимо излагать мысли, факты, доказательства так, чтобы они были ясны для специалистов, вместе с тем научные работы должны быть понятны в своей основе и широкому кругу образованных читателей.

Благодаря специальным терминам и знакам, стандартным и международным условным обозначениям достигается возможность в краткой и экономной форме давать развернутые определения и характеристики научных фактов, понятий, процессов, явлений. Естественно, что точное и исчерпывающее определение какого-либо понятия есть залог правильного его понимания. В процессе написания работы четко должна просматриваться последовательность проведения принятой теоретической позиции, логичность изложения. Не менее важной чертой подлинно научного изложения является также глубокая взаимосвязь теоретических положений. Здесь же скажем об изяществе научной речи. Выразительность научного изложения заключается в четкости и ясности речи, в соединении с образностью. Изяществу речи препятствует частое повторение одних и тех же слов. Необходимо находить синонимы нужных слов.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

10.1 Перечень оценочных средств

№	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов
1	2	3
1.	План диссертации	Логичность
		Соответствие теме научного исследования
		Соответствие цели и задачам исследования
2.	Составление библиографии	Полнота и разнообразие представленных источников
		Правила технического оформления
3.	Научный обзор по теме диссертации	Системность
		Критический анализ научных достижений по теме диссертации
		Стилистика научного обзора
4.	Сбор и обработка научной, статистической вторичной научно-технической информации по теме научных исследований	Актуальность собранной информации
		Достоверность собранных данных
		Релевантность собранной информации (соответствие теме и задачам исследования)
		Умение правильно выбрать метод обработки собранной научной, статистической, вторичной научно-технической информации по теме исследования
5.	Доклад на конференции по теме исследования (с опубликованием материалов доклада)	Содержание доклада
		Техническое оформление доклада (мультимедийная презентация)
		Умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
		Умение применять на практике знания о стилистических особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
6.	Подготовка статьи для рецензируемого научного журнала	Соответствие содержания статьи теме диссертации
		Научная новизна статьи
		Соблюдение правил оформления и авторского права
7.	Разработка инструментария прикладного исследования	Владение навыком применения математических методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности
		Владение навыком разработки инструментария математического исследования
8.	Подготовка диссертации	Оформление рукописи в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Минобрнауки РФ

10.2 Оценочные средства и критерии оценивания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам научно-исследовательской деятельности

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценку хода этапов проведения научных исследований в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности и индивидуальным учебным планом.

Текущий контроль успеваемости по этапам осуществления научной деятельности аспиранта проводится с участием научного руководителя.

Научный руководитель обеспечивает контроль за своевременным выполнением аспирантом индивидуального плана научной деятельности:

– оказывает аспиранту содействие в выборе темы диссертации и составлении индивидуального плана научной деятельности;

– осуществляет руководство научной (научно-исследовательской) деятельностью аспиранта (в том числе при необходимости при выполнении экспериментов, технических разработок, при проведении наблюдений и измерений, изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по исследуемой тематике), направленной на подготовку диссертации;

– консультирует аспиранта по вопросам подготовки диссертации к защите;

– осуществляет первичное рецензирование подготовленного аспирантом текста диссертации, а также текстов научных статей и (или) докладов, подготовленных аспирантом в рамках выполнения индивидуального плана научной деятельности, для представления на конференциях, симпозиумах и других коллективных обсуждениях;

– осуществляет контроль за выполнением аспирантом индивидуального плана научной деятельности.

Промежуточная аттестация аспирантов, обеспечивающая оценку результатов осуществления этапов научной (научно-исследовательской) деятельности в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности проводится на заседании кафедры, ответственной за реализацию соответствующей программы аспирантуры.

Аспирант предоставляет отчет о выполнении индивидуального плана научной деятельности за текущий семестр, в котором отмечаются основные результаты научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите, полученные за отчетный семестр, а также информация о подготовке публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий.

Научный руководитель представляет в период проведения промежуточной аттестации отзыв о качестве, своевременности и успешности проведения аспирантом этапов научной (научно-исследовательской) деятельности.

По итогам обсуждения отчета аспиранта кафедра выносит решение об утверждении результатов промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования за текущий семестр и признании выполнения аспирантом обязанностей по освоению программы аспирантуры добросовестным или недобросовестным. Невыполнение аспирантом индивидуального плана научной деятельности, установленное во время промежуточной аттестации, признается недобросовестным выполнением аспирантом обязанностей по освоению программы аспирантуры и является основанием для отчисления аспиранта из СГУГиТ.

10.3 Критерии оценки результатов научно-исследовательской деятельности

Критерии	Оценка
1	2
- обучающийся выполнил критический анализу и оценку современных научных достижений, выполнил генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; проявил способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области наук о Земле; - представил оформленный в соответствии с требованиями отчет по научной деятельности, выполненный по плану, согласованному с руководителем.	Отлично

- обучающийся демонстрирует практические навыки к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области наук о Земле; - представил оформленный в соответствии с требованиями отчет по научной деятельности, выполненный по плану, согласованному с руководителем.	Хорошо
- обучающийся демонстрирует практические навыки к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - проявил способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области наук о Земле; - представил аналитический материал по теме исследования с замечаниями и рекомендациями руководителя. - представил оформленный в соответствии с требованиями отчет по научной деятельности, выполненный по плану, согласованному с руководителем.	Удовлетворительно
-обучающийся демонстрирует низкий уровень практических навыков к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; -не проявил способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области наук о Земле; -представил аналитический материал по теме исследования фрагментарно без учета замечаний и рекомендаций руководителя / аналитический материал по теме исследования не представил. - не представил оформленный в соответствии с требованиями отчет по научной деятельности.	Неудовлетворительно

Уровни сформированности компетенций		
Пороговый	Базовый	Повышенный
Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

10.4 Критерии оценивания результатов научных исследований и уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
К-1	Способность самостоятельно осуществлять научную (научно-исследовательскую) деятельность по соответствующей научной специальности с использованием современных методов исследования.	*Знает:*				
		З-(К-1)-1 методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач;	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Углубленные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
		З-(К-1)-2 теоретические, методические и организационные аспекты осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности;	Фрагментарные знания теоретических, методических и организационных аспектов осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности	Общие, не структурированные знания теоретических, методических и организационных аспектов осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических, методических и организационных аспектов осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности	Углубленные систематические знания теоретических, методических и организационных аспектов осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности
		З-(К-1)-3 основные методологические принципы и методы осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности.	Фрагментарные знания основных методологических принципов и методов осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности	Общие, не структурированные знания основных методологических принципов и методов осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методологических принципов и методов осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности	Углубленные систематические знания основных методологических принципов и методов осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности
		Умеет:				
		У-(К-1)-1 генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, при решении исследовательских и практических задач;	Частично освоенное умение генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, при решении исследовательских и практических задач	В целом освоенное, но не систематическое умение генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, при решении исследовательских и практических задач	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, при решении исследовательских и практических задач	Полностью сформированное, углубленное умение генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, при решении исследовательских и практических задач
		У-(К-1)-2 анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать эффективность их реализации;	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать эффективность их реализации	В целом освоенное, но не систематическое умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать эффективность их реализации	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать эффективность их реализации	Полностью сформированное, углубленное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать эффективность их реализации

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
		У-(К-1)-3 использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной области.	Частично освоенное умение использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной области	В целом освоенное, но не систематическое умение использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной области	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной области	Полностью сформированное, углубленное умение использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной области
		Владеет: В-(К-1)-1 навыками планирования научной (научно-исследовательской) деятельности, анализа получаемых результатов и формулировки выводов;	Слабое владение отдельными навыками планирования научной (научно-исследовательской) деятельности, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Не систематическое владение навыками планирования научной (научно-исследовательской) деятельности, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками планирования научной (научно-исследовательской) деятельности, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками планирования научной (научно-исследовательской) деятельности, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
		В-(К-1)-2 навыками представления и продвижения результатов научной (научно-исследовательской) деятельности;	Слабое владение отдельными навыками представления и продвижения результатов научной (научно-исследовательской) деятельности	Не систематическое владение навыками представления и продвижения результатов научной (научно-исследовательской) деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками представления и продвижения результатов научной (научно-исследовательской) деятельности	Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками представления и продвижения результатов научной (научно-исследовательской) деятельности
		В-(К-1)-3 различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении научной (научно-исследовательской) деятельности.	Слабое владение отдельными различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении научной (научно-исследовательской) деятельности	Не систематическое владение различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении научной (научно-исследовательской) деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении научной (научно-исследовательской) деятельности	Полностью освоенное и систематическое применяемое владение различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении научной (научно-исследовательской) деятельности

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Достаточный уровень	Повышенный уровень
К-3	Способность использовать фундаментальные знания, методологические и теоретические основы, а также знания новейших достижений науки, с целью решения конкретных и научно-исследовательских задач в области геоинформатики и картографии.	*Знает:* З-(К-3)-1 фундаментальные понятия, методологические и теоретические основы геоинформатики и картографии; З-(К-3)-2 достижения научно-технического прогресса в области геоинформатики и картографии, современные тенденции в области формирования и функционирования геопространства.	Фрагментарные знания фундаментальных понятий, методологических и теоретических основ землеустройства, геоинформатики и картографии; Фрагментарные знания сущности научно-технического прогресса в области геоинформатики и картографии, современные тенденции в области формирования и функционирования геопространства.	Общие, не структурированные знания фундаментальных понятий, методологических и теоретических основ землеустройства, геоинформатики и картографии; Общие, не структурированные знания сущности научно-технического прогресса в области геоинформатики и картографии, современные тенденции в обла-сти формирования и функционирования геопространства.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальных понятий, методологических и теоретических основ геоинформатики и картографии; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности научно-технического прогресса в области геоинформатики и картографии, современные тенденции в области формирования и функционирования геопространства.	Углубленные систематические знания фундаментальных понятий, методологических и теоретических основ геоинформатики и картографии; Углубленные систематические знания сущности научно-технического прогресса в области геоинформатики и картографии, современные тенденции в области формирования и функционирования геопространства.
		Умеет: У-(К-3)-1 применять картографический метод исследования для решения конкретных научно-исследовательских, практических, производственных, информационно-поисковых, методических и других задач в различных сферах деятельности; У-(К-3)-2 проектировать и составлять картографические произведения в аналоговой и цифровой формах с использованием геоинформационных технологий.	Частично освоенное умение применять картографический метод исследования для решения конкретных научно-исследовательских, практических, производственных, информационно-поисковых, методических и других задач в различных сферах деятельности; Частично освоенное умение проектировать и составлять картографические произведения в аналоговой и цифровой формах с использованием геоинформационных технологий.	В целом освоенное, но не систематическое умение применять картографический метод исследования для решения конкретных научно-исследовательских, практических, производственных, информационно-поисковых, методических и других задач в различных сферах деятельности; В целом освоенное, но не систематическое умение проектировать и составлять картографические произведения в аналоговой и цифровой формах с использованием геоинформационных технологий.	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять картографический метод исследования для решения конкретных научно-исследовательских, практических, производственных, информационно-поисковых, методических и других задач в различных сферах деятельности; Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проектировать и составлять картографические произведения в аналоговой и цифровой формах с использованием геоинформационных технологий.	Полностью сформированное, углубленное умение применять картографический метод исследования для решения конкретных научно-исследовательских, практических, производственных, информационно-поисковых, методических и других задач в различных сферах деятельности; Полностью сформированное, углубленное умение проектировать и составлять картографические произведения в аналоговой и цифровой формах с использованием геоинформационных технологий.

		Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Достаточный уровень	Повышенный уровень
		Владеет: В-(К-3)-1 методами сбора, обработки и анализа пространственных данных, навыками математико-картографического и геоинформационного моделирования окружающей действительности;	Слабое владение отдельным методами сбора, обработки и анализа пространственных данных, навыками математико-картографического и геоинформационного моделирования окружающей действительности;	Не систематическое владение методами сбора, обработки и анализа пространственных данных, навыками математико-картографического и геоинформационного моделирования окружающей действительности;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами сбора, обработки и анализа пространственных данных, навыками математико-картографического и геоинформационного моделирования окружающей действительности;	Полностью освоенное и систематическое применяемое владение методами сбора, обработки и анализа пространственных данных, навыками математико-картографического и геоинформационного моделирования окружающей действительности;
		В-(К-3)-2 навыками работы с основными техническими и программными средствами обработки пространственной информации.	Слабое владение отдельными навыками работы с основными техническими и программными средствами обработки пространственной информации.	Не систематическое владение навыками работы с основными техническими и программными средствами обработки пространственной информации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы с основными техническими и программными средствами обработки пространственной информации.	Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками работы с основными техническими и программными средствами обработки пространственной информации.