

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное автономное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Кафедра картографии и геоинформатики

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки

05.04.03. Картография и геоинформатика

Профиль: Математико-картографическое моделирование геосистем и комплексов

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения: Очная

Пермь, 2021

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 05.04.03. Картография и геоинформатика, направленность «Математико-картографическое моделирование геосистем и комплексов» (уровень магистратуры) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.03. Картография и геоинформатика (ФГОС ВО), утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от «7» августа 2020 г. протокол №893 и учебного плана по направлению подготовки 05.04.03. Картография и геоинформатика, направленность «Математико-картографическое моделирование геосистем и комплексов».

Составители:

Пьянков С.В. д.г.н., профессор, зав. кафедрой картографии и геоинформатики
Брыжко И.В. к.э.н., доцент кафедры картографии и геоинформатики

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена на заседании кафедры картографии и геоинформатики 23 июня 2021 года, Протокол № 6. Утверждена решением Ученого совета ПГНИУ 30 июня 2021 года, Протокол № 10

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2. ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3.1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.....	5
3.2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций	7
4. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ООП....	56
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	57
5.1. Процедура проведения государственного экзамена	57
5.2. Программа государственного экзамена.....	59
5.3 Критерии оценки знаний при сдаче государственного экзамена	59
5.4 Состав тем, на основании которых составлены экзаменационные билеты.....	60
5.5. Вопросы к государственному экзамену	62
5.6 Методические указания по подготовке к процедуре защиты выпускной квалификационной работы.....	64
5.7 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы.....	65
5.8. Процедура организации и проведения защиты выпускной квалификационной работы.....	68
5.9 Методические рекомендации для оценки ВКР научным руководителем.....	69
5.10 Методические рекомендации к докладу обучающегося по теме ВКР.....	69
5.11 Методические рекомендации для оценки ВКР членами Государственной экзаменационной комиссии.....	69
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	71
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по ГИА.....	71
6.2 Типовые контрольные задания, или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.....	74
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие формирование компетенций..	75
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГИА.....	78
7.1. Основная литература	78
7.2. Дополнительная литература.....	79
7.3. Ресурсы сети «Интернет».....	83

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями, вступившими в силу с 01.09.2013 года) «Об образовании в Российской Федерации» итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной и проводится в порядке и в форме, которые установлены образовательной организацией. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ПГНИУ (далее, Положение о порядке ГИА ПГНИУ).

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

Обучающимся, успешно прошедшим ГИА, выдается документ об образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА или получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, вправе пройти ГИА в сроки, определяемые порядком проведения ГИА по соответствующим основным образовательным программам.

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

Документы, на основании которых разработана Программа ГИА

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями, вступившими в силу с 01.09.2013 года) «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.04.03. Картография и геоинформатика (ФГОС ВО), утвержденный приказом министерства образования и науки Российской Федерации от «7» августа 2020 г. протокол №893.

3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки от 5 апреля 2017 года № 301;

4. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 года №636;

5. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ПГНИУ (далее, Положение о порядке ГИА ПГНИУ).

6. Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 05.04.03 «Картография и геоинформатика», направленность «Математико-картографическое моделирование геосистем и комплексов»

7. Учебный план по направлению подготовки 05.04.03. Картография и геоинформатика, направленность «Математико-картографическое моделирование геосистем и комплексов».

2. ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 05.04.03 Картография и геоинформатика (уровень магистратуры), профиль «Математико-картографическое моделирование геосистем и комплексов».

Задачами ГИА являются:

– оценка степени и уровня освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.04.03 Картография и геоинформатика;

– 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 05.04.03 Картография и геоинформатика (уровень магистратуры), профиль «Математико-картографическое моделирование геосистем и комплексов».

ГИА по направлению подготовки 05.04.03 Картография и геоинформатика проводится в форме государственного экзамена и в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа) и проводится, согласно учебному плану на втором курсе в 6 семестре очной формы обучения.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

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

	научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен использовать знания о теоретических концепциях, проблемах и перспективах развития картографии, геоинформатики и аэрокосмического зондирования для решения общих и исследовательских задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен осуществлять сбор, хранение, обработку, анализ и передачу пространственно определенной информации с использованием современного программного обеспечения и баз данных профессионального назначения
ОПК-4	Способен организовывать и контролировать проектные работы в избранной области картографии и геоинформатики, выполнять составительские и редакционные работы
ОПК-5	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной, в том числе научно-исследовательской деятельности
ПК-1	Способен, используя методы исследования и моделирования в области картографии и геоинформатики, проводить научные исследования формулировать и находить пути решения производственных задач
ПК-2	Способен получать, обрабатывать и использовать пространственную информацию, создавая на основе собранного материала базы и банки знаний и формировать пространственные инфраструктуры данных для решения производственных задач
ПК-3	Владеет навыками разработки геоинформационных систем различных уровней и развития систем геотелекоммуникаций
ПК-4	Способен технологически обеспечить и координировать выполнение комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ
ПК-5	Способен организовывать выполнение работ в направлении профессиональной деятельности, принимать управленческие решения в процессе организации, а также проводить контроль полученных результатов
ПК-6	Владеет теоретическими знаниями и практическими навыками для педагогической деятельности в образовательных организациях

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 оценивания.

Шкала оценивания сформированности компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично» (5)	обучающийся должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно- правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
«хорошо» (4)	обучающийся должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь

	сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу
«удовлетворительно» (3)	обучающийся должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины

Критерии определения сформированности компетенций

Критерии	Уровни сформированности компетенций		
	Пороговый (3), «удовлетворительно»	Базовый (4), «хорошо»	Повышенный (5), «отлично»
Критерии	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

Уровни сформированности компетенций по государственному экзамену

Формируемая компетенция	Уровень сформированности компетенции	Планируемый результат	Шкала оценивания
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Повышенный	Знать: механизмы поведения в нестандартной ситуации; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; социальные и этические нормы поведения; возможные нестандартные ситуации, возникающие в процессе профессиональной деятельности; смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях; понимание сложности и противоречивости развития социальных процессов. Уметь: нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; оказывать первую помощь в экстренных случаях; действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности; принимать решения в нестандартных ситуациях, соблюдая принципы социальной и этической ответственности; умение оценивать сложную жизненную ситуацию спокойно и адекватно Владеть: знаниями о последствиях принятых	5

		решений; навыками самостоятельной защиты при нестандартных ситуациях; методами и приемами работы в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключая негативные последствия социального и этического характера; способность принимать любую жизненную ситуацию как факт и активно и ответственно искать способы её позитивного развития.	
	Базовый	<p>Знать: механизмы поведения в нестандартной ситуации; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; социальные и этические нормы поведения; возможные нестандартные ситуации, возникающие в процессе профессиональной деятельности; смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях.</p> <p>Уметь: нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; оказывать первую помощь в экстренных случаях; действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: знаниями о последствиях принятых решений; навыками самостоятельной защиты при нестандартных ситуациях; методами и приемами работы в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключая негативные последствия социального и этического характера.</p>	4
	Пороговый	<p>Знать: механизмы поведения в нестандартной ситуации; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; социальные и этические нормы поведения; возможные нестандартные ситуации, возникающие в процессе профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: знаниями о последствиях принятых решений; навыками самостоятельной защиты при нестандартных ситуациях; методами и приемами работы в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности.</p>	3

		деятельности.	
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Повышенный	<p>Знает: проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности; модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации; методы научного исследования в области управления; методы верификации результатов исследования; методы интерпретации и представления результатов исследования; базовые принципы развития и жизни общества; основные принципы работы в научных группах и малых коллективах.</p> <p>Умеет: определять стиль управления и эффективность руководства командой; вырабатывать командную стратегию; владеть технологией реализации основных функций управления, анализировать и интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами; применять принципы и методы организации командной деятельности; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач; уметь анализировать и интерпретировать результаты научного исследования; брать ответственность за принятые решения и направленность исследования; толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>Владеет: организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей; созданием команды для выполнения практических задач; участием в разработке стратегии командной работы; составлением деловых писем с целью организации и сопровождения командной работы; умением работать в команде; разработкой программы эмпирического исследования профессиональных практических задач; навыками совместной работы в различных научных коллективах; навыками управления и организации исследования.</p>	5
	Базовый	Знает: проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления	4

		<p>человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности; модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации; методы научного исследования в области управления; методы верификации результатов исследования.</p> <p>Умеет: определять стиль управления и эффективность руководства командой; выработать командную стратегию; владеть технологией реализации основных функций управления, анализировать и интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами; применять принципы и методы организации командной деятельности; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач.</p> <p>Владеет: организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей; созданием команды для выполнения практических задач; участием в разработке стратегии командной работы; составлением деловых писем с целью организации и сопровождения командной работы; умением работать в команде; разработкой программы эмпирического исследования профессиональных практических задач.</p>	
	Пороговый	<p>Знает: проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности; модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений.</p> <p>Умеет: определять стиль управления и эффективность руководства командой; выработать командную стратегию; владеть технологией реализации основных функций управления, анализировать и интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами.</p> <p>Владеет: организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей; созданием команды для выполнения практических задач; участием в</p>	3

		разработке стратегии командной работы.	
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Повышенный	<p>Знает: психологические основы социального взаимодействия; направленное на решение профессиональных задач; основные принципы организации деловых контактов; методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия; важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p> <p>Умеет: грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия; соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; 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.</p> <p>Владеет: организацией продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия; выявлением разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия; обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>	
	Базовый	<p>Знает: психологические основы социального взаимодействия; направленное на решение профессиональных задач; основные принципы организации деловых контактов; методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения.</p> <p>Умеет: грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия; соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального</p>	

		<p>взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.</p> <p>Владеет: организацией продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия.</p>	
	Пороговый	<p>Знает: психологические основы социального взаимодействия; направленное на решение профессиональных задач; основные принципы организации деловых контактов.</p> <p>Умеет: грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия; соблюдать этические нормы и права человека.</p> <p>Владеет: организацией продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.</p>	
ОПК-1 Способен использовать философские концепции и основы методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени при решении задач профессиональной деятельности	Повышенный	<p>Знать: основные этапы истории развития картографии; различные вариации философских концепций естествознания; различные основы командо-образования и совместной проектной деятельности; различные виды методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; многообразие концепций социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;</p> <p>Уметь: выявлять наиболее важные события в развитии картографии; определять роль выдающихся картографов разного времени в развитии науки; составлять и решать тесты по истории развития картографии; успешно использовать различные, применимые к конкретным ситуациям способы и методы преодоления конфликтов; поддерживать дискуссию о различных аспектах философии и философских концепциях естествознания.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной подготовки и публичного выступления на семинаре; различными вариантами использования методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; многообразием элементов философского анализа и синтеза; - навыками понимания и раскрытия причинно-следственных связей между историческими философскими и естественно-научными</p>	5

		явлениями и событиями; навыками публичных выступлений при обсуждении философских и естественнонаучных событий в коллективе.	
	Базовый	<p>Знать: основные этапы истории развития картографии; различные вариации философских концепций естествознания; различные основы командо-образования и совместной проектной деятельности; различные виды методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.</p> <p>Уметь: выявлять наиболее важные события в развитии картографии; определять роль выдающихся картографов разного времени в развитии науки; составлять и решать тесты по истории развития картографии; успешно использовать различные, применимые к конкретным ситуациям способы и методы преодоления конфликтов.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной подготовки и публичного выступления на семинаре; различными вариантами использования методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; многообразием элементов философского анализа и синтеза.</p>	4
	Пороговый	<p>Знать: основные этапы истории развития картографии; различные вариации философских концепций естествознания; различные основы командо-образования и совместной проектной деятельности.</p> <p>Уметь: выявлять наиболее важные события в развитии картографии; определять роль выдающихся картографов разного времени в развитии науки; составлять и решать тесты по истории развития картографии.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной подготовки и публичного выступления на семинаре; различными вариантами использования методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.</p>	3
ОПК-2 Способен использовать знания о теоретических концепциях, проблемах и перспективах развития картографии,	Повышенный	<p>Знать: правила поведения в научном коллективе; основы научных исследований в области геоинформатики и картографии, основные методы научных исследований, теоретические положения геоинформатики как науки и технологии; связь геоинформатики с другими частными науками;</p> <p>Уметь: организовать и выполнять самостоятельную научно-исследовательскую работу в сфере своих научных и</p>	5

<p>геоинформатики и и аэрокосмического зондирования для решения общих и исследовательских задач профессиональной деятельности</p>		<p>профессиональных интересов; проявлять способность порождать новые идеи для исследований; применять знания и методы научных исследований, организовывать свою научную работу и творческий процесс; представить результаты своей деятельности грамотно; быстро адаптироваться под изменение исходных условий решаемых задач; анализировать связи между факторами почвообразования, процессами почвообразования, свойствами, плодородием и использованием почв.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы с научной литературой; навыками работы в научном коллективе; навыками поиска, отбора, анализа и интерпретации информации из различных источников в целях обеспечения своей научной деятельности по направлению геоинформатики и картографии; навыками редактирования, вычитывания и оформления своих научных трудов.</p>	
	<p>Базовый</p>	<p>Знать: правила поведения в научном коллективе; основы научных исследований в области геоинформатики и картографии, основные методы научных исследований, теоретические положения геоинформатики как науки и технологии;</p> <p>Уметь: организовать и выполнять самостоятельную научно-исследовательскую работу в сфере своих научных и профессиональных интересов; проявлять способность порождать новые идеи для исследований; применять знания и методы научных исследований, организовывать свою научную работу и творческий процесс; представить результаты своей деятельности грамотно; быстро адаптироваться под изменение исходных условий решаемых задач.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы с научной литературой; навыками работы в научном коллективе; навыками поиска, отбора, анализа и интерпретации информации из различных источников в целях обеспечения своей научной деятельности по направлению геоинформатики и картографии.</p>	<p>4</p>
	<p>Пороговый</p>	<p>Знать: правила поведения в научном коллективе; основы научных исследований в области геоинформатики и картографии, основные методы научных исследований.</p> <p>Уметь: организовать и выполнять самостоятельную научно-исследовательскую работу в сфере своих научных и</p>	<p>3</p>

		<p>профессиональных интересов; проявлять способность порождать новые идеи для исследований; применять знания и методы научных исследований, организовывать свою научную работу и творческий процесс.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы с научной литературой; навыками поиска, отбора, анализа и интерпретации информации из различных источников в целях обеспечения своей научной деятельности по направлению геоинформатики и картографии.</p>	
<p>ОПК-4 Способен организовывать и контролировать проектные работы в избранной области картографии и геоинформатики, выполнять составительские и редакционные работы</p>	<p>Повышенный</p>	<p>Знать: основные методы создания векторных и растровых карт, основы организации труда в предприятиях занимающихся картографией и геоинформатикой, знать теорию ведения, редактирования и контроля за выполняемыми работами.</p> <p>Уметь: организовывать работу в сфере картографии и геоинформатики, контролировать процесс выполнения различных видов работ, осуществлять интеграцию и контроль качества разнородных данных при создании и использовании векторных и растровых карт, создавать базы данных, в том числе по результатам полевых обследований территории; анализировать и оценивать качество выполняемых работ в профессиональной области.</p> <p>Владеть: навыками организации, ведения, редактирования и контроля работ выполняемых в сфере картографии и геоинформатики; современными геоинформационными технологиями создания электронных карт.</p>	<p>5</p>
	<p>Базовый</p>	<p>Знать: основные методы создания векторных и растровых карт, основы организации труда в предприятиях занимающихся картографией и геоинформатикой, знать теорию ведения и редактирования работ.</p> <p>Уметь: организовывать работу в сфере картографии и геоинформатики, осуществлять интеграцию и контроль качества разнородных данных при создании и использовании векторных и растровых карт, создавать базы данных, в том числе по результатам полевых обследований территории; анализировать и оценивать качество выполняемых работ в профессиональной области.</p> <p>Владеть: навыками организации, ведения, редактирования выполняемых в сфере картографии и геоинформатики; современными геоинформационными технологиями создания электронных карт.</p>	<p>4</p>

	Пороговый	<p>Знать: основные методы создания векторных и растровых карт, основы организации труда в предприятиях занимающихся картографией и геоинформатикой.</p> <p>Уметь: организовывать работу в сфере картографии и геоинформатики, осуществлять интеграцию и контроль качества разнородных данных при создании и использовании векторных и растровых карт, создавать базы данных.</p> <p>Владеть: навыками организации, ведения, редактирования выполняемых в сфере картографии и геоинформатики; современными геоинформационными технологиями создания электронных карт.</p>	3
ПК-5 Способен организовывать выполнение работ в направлении профессиональной деятельности, принимать управленческие решения в процессе организации, а также проводить контроль полученных результатов	Повышенный	<p>Знать: возможности применения данных дистанционного зондирования Земли высокого разрешения для кадастровых задач, включая инвентаризацию сельскохозяйственных угодий, лесных ресурсов, изменений в застройке, а также проведение работ по межеванию. Требования по точности и пространственному разрешению данных для проведения этих видов работ; теоретические положения геоинформатики как технологии; основные представления о пространственных данных; теорию баз пространственных данных; ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС.</p> <p>Уметь: производить выбор данных ДЗЗ для решения поставленной задачи, использовать данные с нескольких различных съемочных платформ, выбирать оптимальные методы и технологические схемы обработки данных (включая предварительную обработку и тематический анализ), формировать конечные продукты (карты, планы, схемы, отчеты); создавать географические базы данных, использовать основные технологии ввода данных при помощи современных технических и программных средств.</p> <p>Владеть: методами и программными средствами предварительной обработки и тематического анализа спутниковых данных, необходимыми для решения кадастровых задач; методами и технологиями обработки пространственной географической, в том числе, аэрокосмической информации; ГИС-технологиями пространственного анализа и моделирования геосистем; представлениями об использовании ГИС в решении прикладных задач.</p>	
	Базовый	Знать: возможности применения данных	

		<p>дистанционного зондирования Земли высокого разрешения для кадастровых задач, включая инвентаризацию сельскохозяйственных угодий, лесных ресурсов, изменений в застройке, а также проведение работ по межеванию; основные представления о пространственных данных; теорию баз пространственных данных; ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС.</p> <p>Уметь: выбирать оптимальные методы и технологические схемы обработки данных (включая предварительную обработку и тематический анализ), формировать конечные продукты (карты, планы, схемы, отчеты); создавать географические базы данных, использовать основные технологии ввода данных при помощи современных технических и программных средств.</p> <p>Владеть: методами и программными средствами предварительной обработки и тематического анализа спутниковых данных, необходимыми для решения кадастровых задач; методами и технологиями обработки пространственной географической, в том числе, аэрокосмической информации; ГИС-технологиями пространственного анализа и моделирования геосистем.</p>	
	Пороговый	<p>Знать: возможности применения данных дистанционного зондирования Земли высокого разрешения для кадастровых задач, включая инвентаризацию сельскохозяйственных угодий, лесных ресурсов, изменений в застройке, а также проведение работ по межеванию; основные представления о пространственных данных.</p> <p>Уметь: выбирать оптимальные методы и технологические схемы обработки данных (включая предварительную обработку и тематический анализ), формировать конечные продукты (карты, планы, схемы, отчеты); создавать географические базы данных.</p> <p>Владеть: методами и программными средствами предварительной обработки и тематического анализа спутниковых данных, необходимыми для решения кадастровых задач; методами и технологиями обработки пространственной географической, в том числе, аэрокосмической информации.</p>	
ПК-6 Владеет теоретическими знаниями и практическими	Повышенный	<p>Знать: федеральные и локальные нормативные акты, регламентирующие учебный процесс; современные педагогические технологии и приемы развития способностей личности; современные методы и средства педагогических</p>	

<p>навыками для педагогической деятельности в образовательных организациях</p>		<p>измерений. Уметь: использовать и анализировать соответствие учебного процесса на соответствие нормам, установленным в нормативноправовой документации; применять педагогические технологии в обучении картографии и геоинформатики, применять дистанционные технологии при проектировании образовательных программ в области картографии и геоинформатики. Владеть: методикой составления документов, обеспечивающих образовательный процесс, а также методиками управления учебного процесса в области картографии и геоинформатики; навыками выстраивания персонализированной траектории обучения; навыками создания онлайн-курсов.</p>	
	<p>Базовый</p>	<p>Знать: федеральные и локальные нормативные акты, регламентирующие учебный процесс; современные педагогические технологии и приемы развития способностей личности. Уметь: использовать и анализировать соответствие учебного процесса на соответствие нормам, установленным в нормативноправовой документации; применять педагогические технологии в обучении карт ографии и геоинформатики, применять дистанционные технологии при проектировании образовательных программ в области картографии и геоинформатики. Владеть: методикой составления документов, обеспечивающих образовательный процесс, а также методиками управления учебного процесса в области картографии и геоинформатики; навыками создания онлайн-курсов.</p>	
	<p>Пороговый</p>	<p>Знать: федеральные и локальные нормативные акты, регламентирующие учебный процесс; современные педагогические технологии и приемы развития способностей личности. Уметь: применять педагогические технологии в обучении картографии и геоинформатики, применять дистанционные технологии при проектировании образовательных программ в области картографии и геоинформатики. Владеть: методикой составления документов, обеспечивающих образовательный процесс, а также методиками управления учебного процесса в области картографии и геоинформатики.</p>	

Формируемая компетенция	Уровень сформированности компетенции	Планируемый результат	Шкала оценивания
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Повышенный	<p>Знает: методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.</p> <p>Умеет: обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы.</p> <p>Владеет: управлением проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности; распределением заданий и побуждением других к достижению целей; управлением разработкой технического задания проекта, управлением реализацией профильной проектной работы; управлением процесса обсуждения и доработки проекта; участием в разработке технического задания проекта, разработкой программы реализации проекта в профессиональной области; организацией проведения профессионального обсуждения проекта, участием в ведении проектной документации; проектированием план-графика реализации проекта; определением требований к результатам реализации проекта, участием в научных дискуссиях и круглых столах</p>	5
	Базовый	<p>Знает: методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта.</p> <p>Умеет: обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; анализировать проектную документацию.</p> <p>Владеет: управлением проектами в области,</p>	4

		соответствующей профессиональной деятельности; распределением заданий и побуждением других к достижению целей; управлением разработкой технического задания проекта, управлением реализации профильной проектной работы; управлением процесса обсуждения и доработки проекта; участием в разработке технического задания проекта, разработкой программы реализации проекта в профессиональной области; организацией проведения профессионального обсуждения проекта, участием в ведении проектной документации.	
	Пороговый	<p>Знает: методы представления и описания результатов проектной деятельности.</p> <p>Умеет: обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию.</p> <p>Владеет: управлением проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности; распределением заданий и побуждением других к достижению целей; управлением разработкой технического задания проекта, управлением реализации профильной проектной работы; управлением процесса обсуждения и доработки проекта.</p>	3
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Повышенный	<p>Знает: лексику по темам разделов и правила грамматики, необходимые для устной и письменной деловой и академической коммуникации; проблемы высшего образования, цифровой грамотности и окружающей страны, обсуждаемые в России, Великобритании и США; лексические и грамматические соответствия в русском и английском языках, необходимые для перевода текстов с английского языка на русский и с русского на английский.</p> <p>Умеет: выполнить устный перевод текстов с английского языка на русский и с русского на английский, находить эквиваленты идиоматических выражений по изучаемым темам; осуществлять устную и письменную коммуникацию на английском языке, грамотно и аргументированно строить устное монологическое и диалогическое высказывание в контексте академической и деловой коммуникации; оформить письменное высказывание в соответствии с академическим стилем, провести интервью, подготовить презентацию по актуальным проблемам современного общества.</p> <p>Владеет: навыками говорения, чтения письма на</p>	5

		английском языке, достаточными для осуществления академической коммуникации по актуальным темам современного общества; навыком оформления письменного высказывания на английском языке.	
	Базовый	<p>Знает: лексику по темам разделов и правила грамматики, необходимые для устной и письменной деловой и академической коммуникации; проблемы высшего образования, цифровой грамотности и окружающей страны, обсуждаемые в России, Великобритании и США.</p> <p>Умеет: выполнить устный перевод текстов с английского языка на русский и с русского на английский, находить эквиваленты идиоматических выражений по изучаемым темам; осуществлять устную и письменную коммуникацию на английском языке, грамотно и аргументированно строить устное монологическое и диалогическое высказывание в контексте академической и деловой коммуникации.</p> <p>Владет: навыками говорения, чтения письма на английском языке, достаточными для осуществления академической коммуникации по актуальным темам современного общества.</p>	4
	Пороговый	<p>Знает: лексику по темам разделов и правила грамматики, необходимые для устной и письменной деловой и академической коммуникации.</p> <p>Умеет: выполнить устный перевод текстов с английского языка на русский и с русского на английский, находить эквиваленты идиоматических выражений по изучаемым темам; осуществлять устную и письменную коммуникацию на английском языке.</p> <p>Владет: навыками говорения, чтения письма на английском языке, достаточными для осуществления академической коммуникации.</p>	3
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Повышенный	<p>Знать: основные правила и приемы самоорганизации и самообразования, принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования; направления и методы профессионального и личностного саморазвития.</p> <p>Уметь: разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования, самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности; оценивать педагогическую ситуацию в профессиональной деятельности; диагностировать внутренние и внутренние ресурсы для достижения личностно-профессиональной цели (самопринятие,</p>	5

		самоотношение, уровни перфекционизма и прокрастинации и т.д.). Владеть: правилами и приемами самообразования, навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свою деятельность; способностью к самоанализу и самоконтролю, к самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности; навыком выявления и коррекции когнитивных искажений.	
	Базовый	Знать: основные правила и приемы самоорганизации и самообразования, принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования. Уметь: разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования, самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности; оценивать педагогическую ситуацию в профессиональной деятельности. Владеть: правилами и приемами самообразования, навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свою деятельность; способностью к самоанализу и самоконтролю, к самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности.	4
	Пороговый	Знать: основные правила и приемы самоорганизации и самообразования, принципы планирования личного времени. Уметь: разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования, самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности. Владеть: правилами и приемами самообразования, навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свою деятельность; способностью к самоанализу и самоконтролю, к самообразованию и самосовершенствованию.	3
ОПК-3 Способен осуществлять сбор, хранение, обработку, анализ и передачу пространственной информации с	Повышенный	Знать: современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; основные теории картографии и геоинформатики; теоретические вопросы методологии создания карт и других геоизображений; способы построения векторных и растровых моделей,	5

<p>использованием современного программного обеспечения и баз данных профессионального назначения</p>		<p>умеет применять основной инструментарий ГИС для преобразования информации, владеет терминологическим аппаратом в области картографии и геоинформатики; основные источники открытых и коммерческих данных ДЗЗ и производных продуктов; особенности съемки в различных диапазонах спектра; основные характеристики данных ДЗЗ, включая пространственное, временное, радиометрическое разрешение; характеристики геометрической точности данных с различных сенсоров; нормативно-законодательную базу для организации и проведения учебных занятий в студенческих группах.</p> <p>Уметь: использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; работать с научной литературой; работать с нормативными документами в области картографии и геоинформатики; выполнять работы по созданию карт и других геоизображений; делать выводы и умозаключения по теоретическим и практическим вопросам; планировать учебный процесс в области преподавания картографии и геоинформатики; получать данные ДЗЗ из различных источников, осуществлять научно-обоснованный выбор данных для решения тематических задач; создавать ортофотопланы, фотокарты на основе данных ДЗЗ сверхвысокого разрешения; производить обоснованный выбор методов дешифрирования и комбинировать различные методы для получения необходимого результата.</p> <p>Владеть: навыками использования современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; знанием основных понятий и научных теорий в области картографии и геоинформатики; навыками применения теоретических знаний в практической деятельности; современными программными средствами предварительной обработки и тематического дешифрирования данных ДЗЗ, включая геометрическую коррекцию, улучшающие преобразования, классификацию и</p>	
---	--	--	--

		анализ изменений; методиками преподавания дисциплины в области картографии и геоинформатики и способами активизации познавательной деятельности студентов.	
	Базовый	<p>Знать: современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; основные теории картографии и геоинформатики; теоретические вопросы методологии создания карт и других геоизображений; основные источники открытых и коммерческих данных ДЗЗ и производных продуктов; особенности съемки в различных диапазонах спектра; нормативно-законодательную базу для организации и проведения учебных занятий в студенческих группах.</p> <p>Уметь: использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; работать с научной литературой; работать с нормативными документами в области картографии и геоинформатики; создавать ортофотопланы, фотокарты на основе данных ДЗЗ сверхвысокого разрешения; производить обоснованный выбор методов дешифрирования и комбинировать различные методы для получения необходимого результата.</p> <p>Владеть: навыками использования современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; знанием основных понятий и научных теорий в области картографии и геоинформатики; методиками преподавания дисциплины в области картографии и геоинформатики и способами активизации познавательной деятельности студентов.</p>	4
	Пороговый	Знать: современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; основные теории картографии и геоинформатики;	3

		<p>теоретические вопросы методологии создания карт и других геоизображений; основные источники открытых и коммерческих данных ДЗЗ и производных продуктов.</p> <p>Уметь: использовать современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; работать с научной литературой; работать с нормативными документами в области картографии и геоинформатики; создавать ортофотопланы, фотокарты на основе данных ДЗЗ сверхвысокого разрешения.</p> <p>Владеть: навыками использования современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; знанием основных понятий и научных теорий в области картографии и геоинформатики.</p>	
ОПК-5 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной, в том числе научно-исследовательской деятельности	Повышенный	<p>Знать проблематику и историю развития знаний в конкретных областях профессиональной деятельности, знать, что кроме профессиональных навыков следует приобрести компетенции для успешного функционирования в обществе и выработать инструментарий навыков и способностей к творческой работе; знать основные стратегии аргументации; знать особенности профессиональной коммуникации, специфику академических и неакадемических текстов.</p> <p>Уметь представлять собственные исследования на семинаре или конференции, уметь описывать сложные явления обычным языком; уметь создавать письменные профессионально - ориентированные тексты; уметь создавать собственные академические и неакадемические тексты.</p> <p>Владеть: Навыками работы с новыми образовательными и информационными технологиями, иметь способность самостоятельно работать в коллективе, в том числе и в междисциплинарной группе; владеть приемами оценки письменных профессионально - ориентированных текстов; владеть приемами интерпретации и оценки академических и неакадемических текстов.</p>	5
	Базовый	Знать проблематику и историю развития знаний в	4

		<p>конкретных областях профессиональной деятельности, знать, что кроме профессиональных навыков следует приобрести компетенции для успешного функционирования в обществе и выработать инструментарий навыков и способностей к творческой работе; знать основные стратегии аргументации.</p> <p>Уметь представлять собственные исследования на семинаре или конференции, уметь описывать сложные явления обычным языком; уметь создавать письменные профессионально - ориентированные тексты.</p> <p>Владеть: Навыками работы с новыми образовательными и информационными технологиями, иметь способность самостоятельно работать в коллективе, в том числе и в междисциплинарной группе; владеть приемами оценки письменных профессионально - ориентированных текстов.</p>	
	Пороговый	<p>Знать, что кроме профессиональных навыков следует приобрести компетенции для успешного функционирования в обществе и выработать инструментарий навыков и способностей к творческой работе; знать основные стратегии аргументации.</p> <p>Уметь представлять собственные исследования на семинаре или конференции, уметь описывать сложные явления обычным языком.</p> <p>Владеть: Навыками работы с новыми образовательными и информационными технологиями, иметь способность самостоятельно работать в коллективе, в том числе и в междисциплинарной группе.</p>	3
ПК-1 Способен, используя методы исследования и моделирования в области картографии и геоинформатики, проводить научные исследования формулировать и находить пути решения производственных задач	Повышенный	<p>Знать: основные современные проблемы отечественной и зарубежной картографии, основы математико-картографического моделирования, правила реферирования научных трудов, основы научной деятельности; основные проблемы и задачи стоящие перед научной и производственной деятельностью по внедрению геоинформационных технологий в производственную деятельность человека.</p> <p>Уметь: работать с научной литературой, периодическими изданиями и нормативно-правовыми источниками; выявлять проблемы в картографии на основе собственного опыта и находить пути их решения, интерпретировать полученные результаты и применять их для анализа своей научной и производственной деятельности; использовать методы математико-картографического моделирования и обработки данных дистанционного зондирования для</p>	5

		<p>достижения конечного результата в максимально короткие сроки.</p> <p>Владеть: навыками сравнительного анализа аналогичных проблем картографии в России и за рубежом, составления аналитических обзоров по направлениям научной и производственной деятельности, формулирования рекомендаций по решению проблем возникающих в процессе профессиональной деятельности; современными программно-техническими комплексами по обработке пространственных данных различного тематического назначения</p>	
	Базовый	<p>Знать: основные современные проблемы отечественной и зарубежной картографии, правила реферирования научных трудов, основы научной деятельности; основные проблемы и задачи стоящие перед научной и производственной деятельностью по внедрению геоинформационных технологий в производственную деятельность человека.</p> <p>Уметь: выявлять проблемы в картографии на основе собственного опыта и находить пути их решения, интерпретировать полученные результаты и применять их для анализа своей научной и производственной деятельности; использовать методы математико-картографического моделирования и обработки данных дистанционного зондирования для достижения конечного результата в максимально короткие сроки.</p> <p>Владеть: навыками сравнительного анализа аналогичных проблем картографии в России и за рубежом, составления аналитических обзоров по направлениям научной и производственной деятельности, формулирования рекомендаций по решению проблем, возникающих в процессе профессиональной деятельности;</p>	4
	Пороговый	<p>Знать: основные современные проблемы отечественной и зарубежной картографии, правила реферирования научных трудов, основы научной деятельности.</p> <p>Уметь: выявлять проблемы в картографии на основе собственного опыта и находить пути их решения, интерпретировать полученные результаты и применять их для анализа своей научной и производственной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками составления аналитических обзоров по направлениям научной и производственной деятельности, формулирования рекомендаций по решению проблем, возникающих в процессе профессиональной деятельности;</p>	3

<p>ПК-2 Способен получать, обрабатывать и использовать пространственную информацию, создавая на основе собранного материала базы и банки знаний и формировать пространственные инфраструктуры данных для решения производственных задач</p>	<p>Повышенный</p>	<p>Знает цели создания и развития программы "Цифровая экономика Российской Федерации"; использует в практической деятельности основные Интернет-ресурсы, связанные с цифровизацией картографической науки, владеет навыками синтеза и анализа информации в СМИ; основные источники пространственных данных в ГИС, преимущества и недостатки различных ГИС-пакетов по пространственному анализу векторных и растровых данных, особенности выполнения преобразований координат в различных ГИС-пакетах. Основные этапы проектирования и создания карт средствами ГИС с использованием данных ДЗЗ; методы межведомственной организации и сбора пространственной информации; способы обработки материалов дистанционного зондирования Земли.</p> <p>Умеет решать задачи по проектированию информационных систем с использованием ГИСТехнологий; выполнять обработку данных ДЗЗ средствами различных ГИС-пакетов (ArcGIS, QGIS, Scanex Image Processor), осуществлять выбор наиболее подходящего инструментария для решения той или иной задачи, создавать и обновлять карты на основе данных ДЗЗ.</p> <p>Владеет профессионально профилированными знаниями, умениями и навыками сбора, хранения и обработки пространственно-временной информации муниципального уровня, а также других иерархических уровней; методами и технологиями создания картографических произведений на основе данных ДЗЗ, включая получения данных, их предварительную обработку и геометрическую коррекцию, тематический анализ с применением различных методов, а также картографирование на основе полученных результатов.</p>	<p>5</p>
	<p>Базовый</p>	<p>Знает цели создания и развития программы "Цифровая экономика Российской Федерации"; использует в практической деятельности основные Интернет-ресурсы, связанные с цифровизацией картографической науки, владеет навыками синтеза и анализа информации в СМИ; основные источники пространственных данных в ГИС, преимущества и недостатки различных ГИС-пакетов по пространственному анализу векторных и растровых данных, особенности выполнения преобразований координат в различных ГИС-пакетах; методы межведомственной организации и сбора</p>	<p>4</p>

		<p>пространственной информации.</p> <p>Умеет решать задачи по проектированию информационных систем с использованием ГИСТехнологий; выполнять обработку данных ДЗЗ средствами различных ГИС-пакетов (ArcGIS, QGIS, Scanex Image Processor), осуществлять выбор наиболее подходящего инструментария для решения той или иной задачи.</p> <p>Владеет профессионально профилированными знаниями, умениями и навыками сбора, хранения и обработки пространственно-временной информации муниципального уровня, а также других иерархических уровней; методами и технологиями создания картографических произведений на основе данных ДЗЗ, включая получения данных, их предварительную обработку и геометрическую коррекцию.</p>	
	Пороговый	<p>Знает цели создания и развития программы "Цифровая экономика Российской Федерации"; использует в практической деятельности основные Интернет-ресурсы, связанные с цифровизацией картографической науки; основные источники пространственных данных в ГИС, преимущества и недостатки различных ГИС-пакетов по пространственному анализу векторных и растровых данных, особенности выполнения преобразований координат в различных ГИС-пакетах.</p> <p>Умеет решать задачи по проектированию информационных систем с использованием ГИСТехнологий; выполнять обработку данных ДЗЗ средствами различных ГИС-пакетов (ArcGIS, QGIS, Scanex Image Processor).</p> <p>Владеет профессионально профилированными знаниями, умениями и навыками сбора, хранения и обработки пространственно-временной информации муниципального уровня, а также других иерархических уровней; методами и технологиями создания картографических произведений на основе данных ДЗЗ.</p>	3
ПК-3 Владеет навыками разработки геоинформационных систем различных уровней и развития систем геотелекоммуникаций	Повышенный	<p>Знать области применения космических снимков при создании инфраструктуры пространственных данных а также геоинформационных систем различного уровня, принципы организации картографических веб-сервисов, преимущества и ограничения серверных геоинформационных систем, в том числе при публикации данных; особенности использования разноплановых данных как основного информационного ресурса при создании ГИС;</p> <p>Уметь создавать бесшовные мозаики снимков</p>	5

		<p>для публикации на картографических веб-сервисах, в том числе использовать инструменты блочного уравнивания для геометрической коррекции данных; создавать базы данных для МГИС, формировать метаданные;</p> <p>Владеет: навыками редактирования и разработки форм отчета средствами языков программирования; технологиями публикации растровых данных средствами серверных геоинформационных систем (ArcGis, GeoServer).</p>	
	Базовый	<p>Знать области применения космических снимков при создании инфраструктуры пространственных данных а также геоинформационных систем различного уровня, принципы организации картографических веб-сервисов, преимущества и ограничения серверных геоинформационных систем, в том числе при публикации данных.</p> <p>Уметь создавать бесшовные мозаики снимков для публикации на картографических веб-сервисах, в том числе использовать инструменты блочного уравнивания для геометрической коррекции данных.</p> <p>Владеет: навыками редактирования и разработки форм отчета средствами языков программирования; технологиями публикации растровых данных средствами серверных геоинформационных систем (ArcGis, GeoServer).</p>	4
	Пороговый	<p>Знать области применения космических снимков при создании инфраструктуры пространственных данных а также геоинформационных систем различного уровня, принципы организации картографических веб-сервисов.</p> <p>Уметь создавать бесшовные мозаики снимков для публикации на картографических веб-сервисах.</p> <p>Владеет: навыками редактирования и разработки форм отчета средствами языков программирования; технологиями публикации растровых данных средствами серверных геоинформационных систем (ArcGis, GeoServer).</p>	3
ПК-4 Способен технологически обеспечить и координировать выполнение комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и	Повышенный	<p>Знать: особенности получения, обработки, интеграции данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с различных платформ и сенсоров, основные преимущества и недостатки открытых и коммерческих программных продуктов по обработке данных ДЗЗ; физические и технологические основы дистанционного зондирования Земли, преимущества и ограничения съемки в различных спектральных диапазонах и с различных платформ, свойства спектральных каналов, основные дешифровочные признаки,</p>	5

<p>оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ</p>		<p>теоретические основы геометрической коррекции снимков, включая ортотрансформирование, методами автоматизированного дешифрирования; технологическую схему получения данных дистанционного зондирования Земли через оператора/дистрибьютора или с помощью приемной станции; уровни обработки данных ДЗЗ и их основные особенности; основные интернет-каталоги для получения открытых и коммерческих данных ДЗЗ, а также снимков с российских спутников; технологические основы съемки Земли из Космоса, аэрофотосъемки и воздушного лазерного сканирования; особенности применения данных ДЗЗ с различных сенсоров для решения тематических задач с учетом пространственного, временного, радиометрической разрешения данных; основные существующие ограничения в использовании данных ДЗЗ.</p> <p>Уметь: производить выбор данных ДЗЗ и программных продуктов по их обработке, комплексно использовать данные ДЗЗ с различных платформ и сенсоров для решения тематических задач; выполнять геометрическую коррекцию и ортотрансформирование снимков, включая снимки сверхвысокого разрешения и данные с российских спутников ДЗЗ, применять методы автоматизированного дешифрирования для создания тематических карт; осуществлять поиск, заказ, обоснованный выбор данных космической съемки для решения различных практических задач; выполнять тематическую классификацию изображений с применением традиционных и новых методов, оценивать ее результаты; строить последовательность операций получения и обработки данных ДЗЗ для получения конечного результата (продукта) - ортофотоплана, фотокарты или тематической карты; синтезировать аэрокосмическую информацию от разных съемочных систем (датчиков), в разных диапазонах и с разным разрешением для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ</p> <p>Владеть: методами предварительной и тематической обработки, интеграции данных ДЗЗ и создания на их основе картографических произведений с помощью специализированных программных продуктов, как открытых, так и коммерческих; методами и технологиями предварительной и тематической обработки</p>	
--	--	--	--

		<p>данных ДЗЗ, специализированными программными продуктами; навыками научно-обоснованного подбора данных ДЗЗ для решения различных прикладных задач, с учетом основных характеристик данных: пространственного и временного разрешения, наличия необходимых спектральных каналов, точности систематической геометрической коррекции, доступности RPC- коэффициентов или модели камеры; основными функциональными возможностями открытых и коммерческих программных пакетов по предварительной и тематической обработке данных ДЗЗ, в том числе по обработке данных с российских спутников.</p>	
	Базовый	<p>Знать: особенности получения, обработки, интеграции данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с различных платформ и сенсоров, основные преимущества и недостатки открытых и коммерческих программных продуктов по обработке данных ДЗЗ; физические и технологические основы дистанционного зондирования Земли, преимущества и ограничения съемки в различных спектральных диапазонах и с различных платформ, свойства спектральных каналов, основные дешифровочные признаки, теоретические основы геометрической коррекции снимков; технологическую схему получения данных дистанционного зондирования Земли через оператора/дистрибьютора или с помощью приемной станции.</p> <p>Уметь: производить выбор данных ДЗЗ и программных продуктов по их обработке, комплексно использовать данные ДЗЗ с различных платформ и сенсоров для решения тематических задач; выполнять геометрическую коррекцию и ортотрансформирования снимков, включая снимки сверхвысокого разрешения и данные с российских спутников ДЗЗ, применять методы автоматизированного дешифрирования для создания тематических карт;; выполнять тематическую классификацию изображений с применением традиционных и новых методов, оценивать ее результаты; строить последовательность операций получения и обработки данных ДЗЗ для получения конечного результата.</p> <p>Владеть: методами предварительной и тематической обработки, интеграции данных ДЗЗ и создания на их основе картографических произведений с помощью специализированных программных продуктов, как открытых, так и</p>	4

		<p>коммерческих; методами и технологиями предварительной и тематической обработки данных ДЗЗ, специализированными программными продуктами; навыками научно-обоснованного подбора данных ДЗЗ для решения различных прикладных задач, с учетом основных характеристик данных: пространственного и временного разрешения, наличия необходимых спектральных каналов, точности систематической геометрической коррекции, доступности RPC- коэффициентов или модели камеры.</p>	
	Пороговый	<p>Знать: физические и технологические основы дистанционного зондирования Земли, преимущества и ограничения съемки в различных спектральных диапазонах и с различных платформ, свойства спектральных каналов, основные дешифровочные признаки, теоретические основы геометрической коррекции снимков.</p> <p>Уметь: производить выбор данных ДЗЗ и программных продуктов по их обработке, комплексно использовать данные ДЗЗ с различных платформ и сенсоров для решения тематических задач; выполнять геометрическую коррекцию и ортотрансформирования снимков, включая снимки сверхвысокого разрешения и данные с российских спутников ДЗЗ, применять методы автоматизированного дешифрирования для создания тематических карт; выполнять тематическую классификацию изображений с применением традиционных и новых методов, оценивать ее результаты.</p> <p>Владеть: методами и технологиями предварительной и тематической обработки данных ДЗЗ, специализированными программными продуктами; навыками научно-обоснованного подбора данных ДЗЗ для решения различных прикладных задач, с учетом основных характеристик данных: пространственного и временного разрешения, наличия необходимых спектральных каналов, точности систематической геометрической коррекции, доступности RPC- коэффициентов или модели камеры.</p>	3

4. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ГИА относится к блоку Б-3 «Государственная итоговая аттестация»

Предшествующие (обеспечивающие) дисциплины, практики:

Академическая и профессиональная коммуникация на иностранном языке (английский)
[Базовый уровень]

Академическая и профессиональная коммуникация на иностранном языке (английский)
[Продвинутый уровень]

ГИС в территориальном управлении

Дистанционное зондирование Земли

Современные проблемы картографии и геоинформатики

Тематическое дешифрирование в картографии

Технологии обработки и анализа пространственных данных

Технологии оперативного картографирования

Геоинформационное картографирование природы, населения, хозяйства, экологических ситуаций

Геоинформационные технологии для организации мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций

Математико-картографическое моделирование

Методика преподавания картографии и геоинформатики

Научно-исследовательский семинар «Современные проблемы моделирования геосистем и комплексов»

Основы региональной политики

Основы территориального планирования

Современное состояние и перспективы развития земельно-имущественных отношений

Технологии Интернет-картографирования

Основы переговорного процесса

Устная иноязычная коммуникация в академической и профессиональной среде

Письменная иноязычная коммуникация в академической и профессиональной среде

Управление конфликтами в профессиональной среде

Научно-исследовательская работа

Ознакомительная практика [кафедра картографии и геоинформатики]

Педагогическая практика

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная)

Трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа) и проводится, согласно учебному плану на втором курсе в 6 семестре очной формы обучения.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Государственный экзамен по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям ФГОС.

Государственный экзамен проводится в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры (приказ Министерства образования и науки РФ от 12 декабря 2016 г., № 636), Положение о порядке проведения ГИА по образовательным программам ПГНИУ.

5.1. Процедура проведения государственного экзамена

Студенты обеспечиваются программой государственного экзамена не позднее установленных сроков, им создаются необходимые для подготовки условия, проводятся консультации.

Государственный экзамен проводится в аудитории, которая заранее определяется деканатом факультета. В аудитории оборудуются места для членов государственной экзаменационной комиссии, секретаря комиссии и индивидуальные места для студентов.

Обеспечение ГЭК для проведения экзаменов. К государственному экзамену должны быть подготовлены:

- приказ о составе государственной экзаменационной комиссии;
- программа государственного экзамена;
- фонд оценочных средств для итоговой государственной аттестации выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО;
- экзаменационные билеты в запечатанном конверте;
- сведения о выпускниках, сдающих экзамены, подготовленные в деканате факультета;
- списки студентов, сдающих экзамены;
- протоколы заседания государственной экзаменационной комиссии;
- листы бумаги со штампом деканата факультета;
- экзаменационная ведомость для выставления оценок за ответы студентам, сдающим государственный экзамен.

Общие положения по проведению экзаменов. Обучающийся письменно отвечает на вопросы экзаменационного билета с последующим устным ответом перед членами экзаменационной комиссии.

Последовательность проведения экзаменов можно представить в виде трех этапов:

1. подготовка к проведению и сдаче экзамена;
2. ответы обучающихся;
3. подведение итогов сдачи экзамена.

Подготовка к проведению и сдаче государственного экзамена. В день работы ГЭК обучающиеся приглашаются в аудиторию, где председатель ГЭК в соответствии с приказом о создании ГЭК:

- представляет состав комиссии;
- вскрывает конверт с экзаменационными билетами, проверяет их количество и раскладывает на специально выделенном для этого столе;
- дает общие рекомендации обучающимся по подготовке ответов на вопросы билетов и их устного изложения, а также ответов на дополнительные вопросы.

Время, отводимое на подготовку ответов, составляет не менее одного академического часа.

Для ответов на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы в целом каждому обучающемуся отводится примерно 30 минут. Возможны следующие варианты заслушивания ответов:

1 вариант. Студент раскрывает содержание одного вопроса билета, после чего члены комиссии сразу предлагают ему ответить на уточняющие вопросы. Затем студент отвечает по второму вопросу и т.д.

2 вариант. Студент отвечает на все вопросы билета, а затем дает ответы членам комиссии на уточняющие, поясняющие и дополняющие вопросы. Как правило, дополнительные вопросы тесно связаны с основными вопросами билета.

Право выбора порядка ответа предоставляется обучающемуся.

В некоторых случаях по инициативе председателя или членов ГЭК (или в результате их согласованного решения) ответ обучающегося может быть тактично приостановлен. При этом дается краткое, но убедительное пояснение причины

приостановки ответа, например, «ответ не по существу вопроса», «ответ слишком детализирован», «экзаменуемый допускает ошибки в изложении нормативных актов, статистических данных».

Причиной остановки ответа студента также может быть целостное и компетентное изложение основного содержания вопроса, дающее полное представление о знании этого вопроса студентом и не требующее дальнейшей детализации.

Если ответ остановлен по первой причине, то экзаменуемому предлагают перестроить содержание излагаемой информации сразу же или после ответа на другие вопросы билета.

Ответивший студент сдает свои письменные ответы на вопросы экзаменационного билета и билет секретарю ГЭК. После завершения ответов всех студентов под руководством Председателя ГЭК проводится обсуждение и выставление оценок. По каждому студенту решение о выставяемой оценке должно быть единогласным. Члены комиссии имеют право на особое мнение по оценке ответа отдельных студентов, которое должно быть мотивированным и вносится в протокол.

Подведение итогов сдачи государственного экзамена. Оценки по каждому студенту заносятся в протоколы и экзаменационные ведомости, которые подписывают председатель и секретарь экзаменационной комиссии. Формулируется общая оценка уровня теоретических и практических знаний экзаменуемых, выделяются наиболее грамотные и компетентные ответы.

Все студенты, сдававшие государственный экзамен, приглашаются в аудиторию, где работает ГЭК. Председатель комиссии подводит итоги сдачи государственного итогового экзамена и сообщает результаты. Председатель отмечает лучших студентов, высказывает общие замечания, разъясняет процедуру подачи апелляции в случае несогласия обучающегося с выставленной оценкой.

5.2 Программа государственного экзамена

Программа государственного экзамена по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» составлена на кафедре картографии и геоинформатики ПГНИУ, утверждена Ученым советом географического факультета и включает в себя основные разделы изучаемых дисциплин и список рекомендуемой литературы для подготовки к экзамену.

Государственный экзамен проводится перед защитой выпускной квалификационной работы.

Государственный экзамен проводится по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника: Картография, Геоинформационные системы, Дистанционное зондирование в картографии.

Целью государственного экзамена является определение уровня подготовки обучающихся по направлению «Картография и геоинформатика», а также степени применения теоретических знаний, полученных за время обучения.

Государственный экзамен проводится по билетам, составленным в соответствии с программой государственных экзаменов, утвержденной председателем экзаменационной комиссии. Сдача государственного экзамена проводится на заседании экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. Передача государственного экзамена на повышенную оценку не допускается.

Для успешной подготовки к государственному экзамену, обучающемуся рекомендуется грамотное распределение времени, отведенного на подготовку к экзамену. Рекомендуется составить календарный план, в котором необходимо последовательно распределить изучение или повторение всех вопросов. Также рекомендуется использовать время, отведённое для консультаций у преподавателей различных дисциплин учебного плана, а также посещать предэкзаменационную консультацию, которую проводят

преподаватели, занятые в государственной итоговой аттестации. Практика показывает, что подобного рода консультации весьма эффективны, в том числе с психологической точки зрения.

На основании «Программы государственного экзамена» разрабатываются экзаменационные билеты. Каждый билет содержит три вопроса из разных разделов программы.

Результаты государственной итоговой аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день проведения экзамена после оформления в установленном порядке протоколов заседания экзаменационной комиссии.

Для объективной оценки приобретенных компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов соответствует избранным разделам учебных циклов.

5.3 Критерии оценки знаний при сдаче государственного экзамена

Оценка «неудовлетворительно»

Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Не раскрываются теоретические вопросы, отражающие основные теории, учения и концепции в изучаемой области знаний. Обучающийся не в состоянии выполнить критический анализ базовой информации, не способен сформулировать устный и письменный ответ на вопросы билета, а также не имеет компетенций, необходимых для выполнения работ в области картографии, геоинформатики и технологий дистанционного зондирования Земли. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы членов комиссии не приводят к коррекции ответов.

Оценка «удовлетворительно»

Допускаются нарушения в последовательности изложения. Теоретические вопросы, отражающие основные теории, учения и концепции в изучаемой области знаний, раскрываются не точно и не в полном объеме. Обучающийся выполняет критический анализ базовой информации, но не способен полностью и последовательно сформулировать устный и письменный ответ на вопросы билета. Демонстрируются поверхностные знания методов естественнонаучных исследований, а имеющиеся практические навыки с трудом позволяют выполнять решения стандартных задач в области картографии, геоинформатики и технологий дистанционного зондирования Земли. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания только с помощью дополнительных вопросов.

Оценка «хорошо»

Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Теоретические вопросы, отражающие основные теории, учения и концепции в изучаемой области знаний, раскрываются, но не в полном объеме. Обучающийся выполняет критический анализ базовой информации и способен полностью и последовательно сформулировать устный и письменный ответ на вопросы билета. Демонстрируются уверенные знания методов естественнонаучных исследований, а имеющиеся практические навыки позволяют выполнять стандартные практические алгоритмы в области картографии, геоинформатики и технологий дистанционного зондирования Земли. Демонстрируется умение анализировать и применять эмпирический материал при анализе, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. При ответе могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью дополнительных вопросов.

Оценка «отлично»

Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Всесторонне и глубоко раскрываются теоретические вопросы, отражающие основные теории, учения и концепции в изучаемой

области знаний. Обучающийся выполняет критический анализ базовой информации и способен полностью и последовательно на высоком уровне сформулировать устный и письменный ответ на вопросы билета. Демонстрируются уверенные знания современных методов естественнонаучных исследований, а имеющиеся практические навыки позволяют творчески выполнять решение стандартных задач в области картографии, геоинформатики и технологий дистанционного зондирования Земли. Показано владение понятийным аппаратом, способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики.

5.4 Состав тем, на основании которых составлены экзаменационные билеты

Предмет и метод картографии. Основные понятия. Картография как наука, метод исследования, технология. Структура картографии. Теоретические концепции в картографии. Географическая картография, ее теоретические основы. Свойства карты как пространственной модели.

Элементы карты. Принципы классификации географических карт. Виды и типы карт. Географические атласы, их классификация. Особенности географических атласов как целостных произведений.

Картографические проекции. Классификация проекций. Искажения и показатели их распределения. Координатные сетки.

Факторы, определяющие выбор картографических проекций. Распознавание проекций.

Характеристика основных проекций карт мира, полушарий, океанов, материков и крупных регионов, отдельных государств и их частей. Научно-технические приемы анализа карты. Картометрия и морфометрия.

Картографические знаки, их функции. Язык карты. Графические переменные.

Картографические способы изображения объектов и явлений. Совместное применение различных способов изображения. Способы изображения рельефа суши и дна океана.

Сущность и факторы генерализации. Виды генерализации. Цензы и нормы отбора.

Географические принципы генерализации. Проблема автоматизации генерализации.

Источники для создания карт. Топографические карты как единая географическая основа.

Картографические источники. Материалы дистанционного зондирования. Статистические данные. Текстовые источники и др.

Проектирование, составление и издание карт. Основные этапы создания карт. Особенности составительских и редакционных работ при создании общегеографических и тематических карт. Изготовление многолистных карт.

Составление и редактирование географических атласов. Авторство в картографии.

Основные теоретические концепции в геоинформатике. Определение и толкование базовых понятий геоинформатики: пространственный объект, пространственные данные, географическая информационная система (ГИС). Классификация моделей пространственных объектов и данных. Основные этапы развития ГИС. Карты как основа ГИС. Типы ГИС. Проблемно-ориентированные ГИС.

Представление и организация географической информации в базах данных ГИС

Источники пространственных данных. Проектирование географических баз данных. Требования к базе данных. Этапы проектирования базы данных. Особенности представления пространственных объектов в БД. Выбор модели пространственной информации. Позиционная и семантическая составляющие данных. Системы управления базами данных в ГИС (СУБД). Базовые понятия реляционных баз данных. Задачи и

функции СУБД в ГИС. Модели баз данных в ГИС. Организация и форматы данных. Качество данных и контроль ошибок. Особенности интеграции разнотипных данных

Техническое и программное обеспечение ГИС

Требования к техническому и программному обеспечению ГИС. Технологии ввода графической информации. Преобразования форматов данных. Графическая визуализация информации. Общая характеристика программных коммерческих ГИС-пакетов.

Элементы ГИС-технологий

Координатная привязка и трансформирование геоизображений. Алгоритмы трансформирования геоизображений. Дискретная географическая привязка данных. Представление пространственных объектов и взаимосвязей. ГИС-технологии пространственного анализа. Операции оверлея полигонов. Построение запросов. Хранение и преобразование растровых данных. Технологии анализа данных, основанные на ячейках растра. ГИС-технологии совмещения и оценки пригодности данных.

Географический анализ и пространственное моделирование.

Методы пространственного анализа. Исследование взаимосвязей с использованием операций оверлея слоев. Выбор объектов по пространственным критериям. Методы и задачи пространственного моделирования. Подготовка исходных данных для создания модели. Интерполяция по дискретно расположенным точкам.

Проектирование ГИС

Разработка ГИС-проекта. Общие вопросы проектирования базы данных ГИС. Учет особенностей моделей данных и функциональных средств ГИС

Задачи и методы геоинформационного картографирования.

Определения, особенности и задачи геоинформационного картографирования. Основные этапы развития методов и средств автоматизации в картографии. Географическое обоснование ГК. Задачи и способы проектирования картографических баз и банков данных. Качество цифровых карт. Технологии вывода картографических изображений. Электронные и компьютерные карты. Компоновка электронных и компьютерных карт. Методы геоинформационного картографирования. Создание аналитических карт по данным атрибутивных таблиц БД. Создание тематических карт на основе методов пространственного моделирования. Автоматизированная генерализация тематических карт. Картометрические функции. Новые направления и технологии геоинформационного картографирования. Оперативное картографирование и картографические анимации. Мультимедийные картографические произведения. Картография и Интернет

Геодезические основы карт и спутниковое позиционирование. Системы координат и высот, применяемые в международной и российской картографии. Глобальные системы навигации и позиционирования ГЛОНАСС и GPS. Направления использования. Виды космической съемки, характеристики основных съемочных систем. Классификация снимков. Многозональные снимки. Использование снимков в различных областях географических исследований. Применение материалов космических съемок для обновления и составления топографических и общегеографических карт. Применение данных дистанционного зондирования в ГИС и тематическом картографировании. Методы цифровой обработки космических снимков. Методы дешифрирования, основанные на преобразовании спектральных яркостей. Алгоритмы классификации. Алгоритмы выполнения географического анализа по космическим снимкам. Изучение динамики явлений (объектов) по картам и снимкам.

Факторы, влияющие на дешифровочные свойства снимков. Спектральная отражательная способность природных объектов (растительности, почв, водных объектов, снежного покрова, облаков). Спектральные диапазоны космической съемки и области их применения. Спектральные дешифровочные признаки. Спектральные образы (портреты) природных объектов. Геометрические, текстурные и контекстные дешифровочные признаки. Сезонные дешифровочные признаки. Мультисезонные композиты, области их

применения. Косвенные дешифровочные признаки. Индикационное дешифрирование и области его применения. Визуальное и автоматизированное дешифрирование, их соотношение в современных условиях для разных типов снимков. Полевое и камеральное дешифрирование. Технологическая схема процесса дешифрирования. Попиксельная классификация снимков – общая характеристика метода дешифрирования, преимущества и недостатки. Методы автоматизированного дешифрирования. Неуправляемая классификация. Методы автоматизированного дешифрирования. Алгоритмы классификации с обучением. Новые методы попиксельной классификации. Нейросетевые алгоритмы. Применение самоорганизующихся нейронных сетей Кохонена для дешифрирования снимков. Объектно-ориентированный подход к классификации. Его преимущества и недостатки. Метод многоканальной сегментации. Мультивременной анализ снимков. Области применения. Методы мультивременного анализа снимков. Индексные изображения. Вегетационные индексы NDVI и SWVI. Области их применения. Дешифрирование снимков в тепловом инфракрасном диапазоне – особенности данных и области применения. Особенности дешифрирования оптических снимков сверхвысокого разрешения. Оценка надежности результатов дешифрирования. Дешифрирование снимков как метод создания тематических карт.

5.5. Вопросы к государственному экзамену

1. Алгоритмы выполнения географического анализа по космическим снимкам.
2. Алгоритмы и методы цифровой обработки космических снимков.
3. Алгоритмы проектирования и разработка картографических баз и банков данных.
4. Алгоритмы трансформирования геоизображений.
5. Современные технологии разработки картографических веб-сервисов: картографические серверы, серверные СУБД, архитектура веб-приложений
6. Искусственный интеллект и возможности его применения в ГИС-технологиях и дешифрировании спутниковых снимков.
7. Интернет-каталоги для получения данных спутниковой съемки: особенности открытых сервисов и сервисов для заказа коммерческих снимков-
8. Роль открытых данных и технологий в ГИС. Основные источники открытых данных, открытые геоинформационные системы и картографические веб-платформы. Основные форматы хранения растровых и векторных данных
9. Взаимодействие геодезии, картографии, геоинформатики и дистанционных методов познания геосистем.
10. Виды космической съемки, характеристики основных съемочных систем.
11. Виды мультимедийных картографических произведений различной тематики и назначения.
12. Воздушное лазерное сканирование: принципы, обработка данных, применение.
13. Съемка с БПЛА: преимущества и ограничения в сравнении с космической съемкой, основные этапы обработки и используемые программные средства
14. Географические методы составления и генерализации общегеографических карт.
15. Геоинформационное обеспечение научных исследований и решения прикладных картографических задач.
16. Гиперспектральная съемка, применение в решении научно-практических задач в области картографии и геоинформатики.
17. Иерархия моделирования в ГИС.
18. Изучение динамики явлений (объектов) по картам и снимкам.
19. Использование ГИС в муниципальном управлении.
20. Использование космических снимков в различных областях географических исследований.
21. Картография и геоинформатика в системе образования и воспитания.

22. Математические основы, содержание, язык современных топографических карт и планов, область их применения.
23. Методы дешифрирования, основанные на преобразовании спектральных яркостей.
24. Методы и задачи пространственного моделирования в ГИС.
25. Методы пространственного анализа векторных данных в ГИС и подготовка данных.
26. Оперативное картографирование и мультимедийные картографические произведения.
27. Определение и толкование базовых понятий геоинформатики.
28. Основные положения теории геоизображений.
29. Основные теоретические концепции в геоинформатике.
30. Особенности аналитического картографирования по данным атрибутивных таблиц баз данных.
31. Особенности и технологии ввода данных в ГИС
32. Применение материалов космических съемок для обновления и составления топографических и общегеографических карт.
33. Проблемы и перспективы создания и использования федеральных и региональных геопорталов как информационного Интернет-ресурса.
34. Развитие методов и технологий съемок Земли из космоса.
35. Роль ГИС и картографии в территориальном планировании.
36. Системы глобального позиционирования – состояние, перспективы, научное сопровождение.
37. Технологии анализа данных, основанные на ячейках раstra. Мар-алгебра.
38. Типология и проблематика геоинформационных систем.
39. Функциональные возможности современных геоинформационных систем.
40. Характеристика программного и технического обеспечения ГИС.

5.6 Методические указания по подготовке к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 05.04.03 «Картография и геоинформатика» проводится на заседании государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям ФГОС ВО.

Защита выпускной квалификационной работы в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры (приказ Министерства образования и науки РФ от 12 декабря 2016 г., № 636), Положение о порядке проведения ГИА по образовательным программам ПГНИУ.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является важным этапом учебного процесса, направленным на подготовку высококвалифицированных кадров. 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, предусмотряемых государственной аттестацией.

Целью выполнения выпускной квалификационной работы является не только закрепление полученных в период обучения знаний, но и расширение, дополнение полученных в вузе знаний по общетеоретическим и специальным дисциплинам, а также развитие необходимых навыков самостоятельной научной работы.

В выпускной квалификационной работе проявляются: уровень фундаментальной и специальной подготовки обучающегося; его способность к анализу и обобщению изученного материала в соответствии с поставленной задачей, умение проектировать и создавать современный картографический продукт; полученные навыки по решению актуальных практических задач в сфере картографического производства, управления предприятием. С этой целью в выпускной квалификационной работе требуется

показать владение современными технологиями, а также умение систематизировать и использовать необходимую информацию.

В ходе подготовки выпускной квалификационной работы решаются следующие задачи:

- самостоятельное исследование актуальных вопросов профессиональной деятельности;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по специальным дисциплинам;
- углубление навыков ведения обучающимся самостоятельной научно-исследовательской работы, работы с различной справочной и специальной литературой, работы в сети Интернет;
- овладение методологией исследования при решении разрабатываемых в ВКР проблем;
- изучение и использование современных картографических и геоинформационных технологий.

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельное законченное исследование на заданную (выбранную) тему, написанное лично выпускником под руководством научного руководителя. ВКР может основываться на материалах, собранных выпускником во время производственной практики.

Условия и сроки выполнения ВКР определяются учебным планом, графиком учебного процесса на текущий учебный год, ФГОС ВО, основной образовательной программой в части, касающейся требований к государственной итоговой аттестации выпускников.

Тематика выпускных квалификационных работ должны быть актуальны в научном и практическом аспектах и соответствовать современному состоянию науки и направлениям исследований кафедры картографии и геоинформатики ПГНИУ; определяются на заседании кафедры и утверждаются ученым советом географического факультета. Декан факультета доводит перечень утвержденных тем до сведения студентов не позднее, чем за шесть месяца до начала ГИА под подпись.

Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы, вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности её разработки. Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся не позднее, чем за 5 месяцев до дня защиты ВКР, приказом ректора закрепляется руководитель ВКР из числа работников университета.

Обучающийся допускается к защите ВКР только после ее предварительного утверждения заведующим выпускающей кафедры при наличии положительного отзыва руководителя.

Защита ВКР проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Результаты защиты ВКР являются основанием для принятия Государственной экзаменационной комиссией решения о присвоении соответствующей квалификации (степени) и выдаче диплома государственного образца.

5.7 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа магистра должна включать титульный лист, содержание, введение, где определяется актуальность темы работы, формулируются ее цель и задачи, определяются, при необходимости, территория, объект и предмет исследования, указывается теоретико-методологическое обоснование работы (общий обзор использованных источников информации), использованные подходы и методы исследования, приводится структура работы; основная часть работы в виде структурированного по главам и разделам текста, в которых последовательно отображены

результаты решаемых исследовательских задач; заключение, содержащее выводы с кратким изложением основных полученных результатов; список использованных источников, который может включать в себя литературные материалы, электронные ресурсы, нормативные документы, фоновые материалы; приложения (при необходимости).

Текст ВКР должен отражать

- знакомство автора с основной литературой по теме исследования, основными учениями, теориями и концепциями в профессиональной области,
- умение сформулировать проблему и определить цели и задачи ее решения,
- грамотный и обоснованный выбор методов исследования проблемы.
- умение последовательно изложить содержание рассматриваемых вопросов,
- владение профессиональным понятийно-терминологическим аппаратом,
- способность к анализу и формулированию выводов,
- языковую грамотность, включая владение стилем научного изложения,
- наличие скриншотов используемого ГИС-приложения или САПР-приложения, иллюстрирующих использование профессиональных программных продуктов.

В соответствии с Положением о порядке проведения ГИА по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ПГНИУ», оформленная ВКР должна пройти оценку на наличие заимствований с использованием системы «Антиплагиат». При неустранении фактов плагиата после проверки работы или неспособности обучающегося в силу различных причин ликвидировать плагиат в установленные положением сроки, работа не допускается к защите, подлежит переработке.

Общий объем ВКР магистра должен составлять не более 50 страниц текста, не включая страницы с иллюстрациями (рисунками) и приложения (общий объем работы не должен превышать 70-80 страниц, включая приложения). Страницы приложения нумеруются и включаются в общий объем работы. Основной текст выпускной квалификационной работы требуется оформлять в соответствие со следующими техническими характеристиками (таблица):

Правила оформления текста ВКР

	Характеристика	Требования
1.	Разметка страницы	
	поля	Левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее – по 2 см.
	ориентация	Книжная
	расстановка переносов	Нет
	выравнивание основного текста	По ширине
	выравнивание заголовков	По центру
	первая строка в абзаце	Отступ на 1,25 см
	интервалы между абзацев	Значение равно «0»
	интервалы между строк	Множитель 1,3
2.	Шрифты	
	шрифт названий глав	Times New Roman Прописные (заглавные), 12 кегль,
	шрифт подзаголовков	Times New Roman, 12 кегль
	шрифт основного текста работы	Times New Roman, 12 кегль

	выравнивание	По ширине
3.	Номера страниц	
	расположение номера страницы	Внизу страницы, посередине
	шрифт номера страницы	Times New Roman, 10-11 кегль
	нумерация сквозная	
	номер страницы на титульном листе отсутствует, нумерация начинается со страницы «Содержание»	
4.	Ссылки	
	на литературу	
	используется внутритекстовая ссылка	Заключаются в квадратные скобки []
	в скобках указывается номер литературного источника	[5], если источников более одного, то через запятую [5, 6, 8] с пробелом после запятой
	на рисунки, таблицы и приложения	
	используются круглые скобки и сокращения, таблицы нумеруются отдельно, нумерация сквозная.	(рис. 1) – рисунок, (прил. 2) – приложение, (табл. 1) – таблица
	на главы в работе	
		При ссылке следует писать: в гл. 1, на рисунке 2... в приложении 5...

Работа должна быть напечатана на листах формата А4. На все рисунки и таблицы, включенные в основной текст, должны быть ссылки в тексте работы. Оформление списка использованных источников, включая Интернет-источники, и ссылок на них в тексте ВКР производится согласно ГОСТ.

Названия разделов работы размещаются по центру страницы: название главы – заглавные буквы, названия подглав и подразделов – первая буква заглавная. Главы работы необходимо нумеровать арабскими цифрами с точкой, при этом слово «Глава» не пишется. Подглавы работы имеют также нумерацию, основанную на номере главы и номере подглавы с точкой в конце (например, 1.1., 1.2., ...). Если необходимо раздробить подглаву на более чем один раздел, то принцип нумерации сохраняется: 1.1.1., 1.1.2.... Каждая глава начинается с новой страницы. Содержание, введение, заключение, список литературы и приложения – также начинаются с новой страницы. При оформлении работы рекомендуется пользоваться шаблонами (см. приложение). Также для правильного расположения составляющих текста титульного листа и содержания желательно пользоваться таблицей с опцией «цвет контура – нет цвета».

Оформление таблиц. Внутри таблицы необходимо использовать текст с одинарным интервалом, шрифт на 1-2 пт меньше, чем шрифт основной части работы, междустрочный интервал одинарный. Таблицы нумеруются по сквозному принципу по всей работе. Если таблица в работе всего одна, то ее не нумеруют. Если таблица не авторская, то после названия ставится ссылка в квадратных скобках. Явление в первом столбце выравнивают по левому краю. Описание признаков явления выравнивают по центру (см. пример).

Типы речных русел, соответствующие им значения уклонов [173]

Тип русел	Уклоны, ‰, у рек с площадью бассейна		
	более 100 км ²	10–100 км ²	менее 10 км ²
Равнинное	менее 0,2–0,5	менее 6–7	менее 14–15
Полугорное	от 0,2–0,5 до 5–	от 6–7 до 25–26	от 14–15 до 40–50
Горное:	6		

а) с развитыми аллювиальными формами (грядовое),	от 5–6 до 15–16	от 25–26 до 55–60	от 40–50 до 70–80
б) с неразвитыми аллювиальными формами (безгрядовое)	от 15–16 до 23–27	от 55–60 до 100–105	от 70–80 до 120–125

Если таблица переносится на следующую страницу, то перед таблицей пишется «Продолжение таблицы» и повторяется «шапка» таблицы.

Продолжение таблицы 3

Тип русел	Уклоны, ‰, у рек с площадью бассейна		
	более 100 км ²	10–100 км ²	менее 10 км ²
в) порожисто-водопадное	более 23–27	более 100–105	более 120–125

Рисунки (карты, графики, диаграммы) очень важно правильно форматировать, чтобы не происходило самопроизвольного перемещения их по тексту. Рисунки следует размещать на одной странице с текстом (если он занимает менее 2/3 страницы), строго по порядку. Рисунки нумеруются последовательно по порядку арабскими цифрами. Шрифт надписи к рисункам на 1-2 пт меньше, чем шрифт основного текста работы.

5.8. Процедура организации и проведения защиты выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна свидетельствовать о следующих умениях студента, которые он способен реализовать в результате обучения в магистратуре по направлению подготовки «Картография и геоинформатика», профиль «Геоинформатика»: четко формулировать проблему и оценивать степень ее актуальности; обосновывать выбранные методы решения поставленных задач; самостоятельно работать с необходимым количеством отечественной и зарубежной литературы, разрабатывать технические решения и проекты, создавать оригиналы различного рода карт и планов, работать с нормативной документацией, анализировать полученные материалы и делать обоснованные выводы.

Защита выпускной квалификационной работы.

К защите выпускной квалификационной работы допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки 05.04.03 «Картография и геоинформатика» высшего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО и успешно прошедшее все другие виды итоговых аттестационных испытаний (государственный экзамен). Законченная и полностью оформленная выпускная квалификационная работа, подписанная студентом, и ее электронная копия не позднее установленного срока, представляется на проверку научному руководителю. Руководитель проверяет работу (в том числе, на объем заимствования) и при условии законченного оформления и положительной оценки содержания подписывает её и вместе со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой в установленный срок. Выпускная квалификационная работа, не соответствующая установленным требованиям, возвращается для доработки с учетом сделанных замечаний и повторно предъявляется на кафедру в сброшюрованном виде (и ее электронная копия) вместе с письменным отзывом научного руководителя. Работа с отзывом хранится на кафедре до дня защиты.

Декан факультета своим распоряжением имеет право не допустить обучающегося к прохождению ГИА в форме защиты ВКР в случае нарушения обучающимся требований к срокам выполнения ВКР.

Защита выпускной квалификационной работы (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) с участием не менее двух третей её состава. Процедура защиты включает устное сообщение студента, его ответы на вопросы, отзыв руководителя, выступления присутствующих и заключительное слово выпускника с ответами на сделанные замечания. Время и количество выступлений определяется регламентом, предварительно согласованным комиссией и доведенным до сведения студентов и аудитории.

Устное выступление студента на защите ВКР не может превышать 10-15 мин и сопровождается электронной презентацией и, по необходимости, дополнительными демонстрационными материалами. Также студент к защите готовит аннотацию по установленному кафедрой шаблону. Выступление студента на защите должно быть четким и лаконичным, демонстрировать его знание освещаемой проблемы, содержать четко сформулированные цель, задачи и основные результаты проведенного исследования (проекта).

Решение ГЭК об оценке ВКР принимается на закрытом заседании с учетом отзыва научного руководителя, содержания вступительного слова, кругозора обучающегося, его умения выступить публично, защитить свое мнение, глубины ответов на вопросы.

Результат защиты определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляется в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ.

Решение ГЭК заносится в протокол. Протоколы заседаний подписываются председателем и секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Результат защиты выпускной квалификационной работы и решение о присвоении квалификации выпускнику оформляются в ведомость.

Действия к студенту, получившему за ВКР оценку «неудовлетворительно», определяются действующим Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ПГНИУ.

5.9 Методические рекомендации для оценки ВКР научным руководителем

Оформленная ВКР передается на отзыв научному руководителю. Обязанности научного руководителя ВКР состоят в следующем:

- содействие обучающемуся в выборе темы ВКР и разработке плана ее выполнения;
- оказание помощи в выборе методики проведения исследования и организации процесса написания работы;
- проведение консультаций по подбору нормативных актов, литературы, статистического и фактического материала;
- осуществление систематического контроля за полнотой и качеством подготавливаемых глав ВКР в соответствии с разработанным планом и своевременным представлением работы на кафедру;
- составление письменного отзыва о работе с оценкой качества ее выполнения в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями;
- проведение подготовки и предварительной защиты ВКР с целью выявления готовности обучающегося к защите.
- принятие участия в защите ВКР и ответственность за качество представленной к защите ВКР.

После получения окончательного варианта ВКР научный руководитель составляет письменный отзыв. В отзыве научный руководитель дает анализ проведенной работе,

отмечает личный вклад обучающегося в обоснование выводов и предложений, показывает особенности исследования. Заканчивается отзыв выводом о возможности или невозможности допуска данной работы к защите. После чего научный руководитель подписывает дипломную работу на титульном листе.

5.10 Методические рекомендации к докладу обучающегося по теме ВКР

Защита ВКР начинается с доклада обучающегося по теме работы. Продолжительность доклада составляет от 10 до 15 минут. В докладе в первую очередь необходимо обосновать актуальность выбранной темы, далее нужно четко сформулировать цель проводимого исследования и рассказать о проделанной непосредственно автором работе, акцентировав внимание на полученных в ходе ее выполнения результатах. В докладе не следует излагать теоретические аспекты рассматриваемого вопроса, если они не являются дискуссионными. Обучающийся должен излагать основное содержание своей работы свободно, не читая письменный текст.

Рекомендуется в процессе доклада использовать заранее подготовленный наглядный графический материал (таблицы, схемы), иллюстрирующий основные положения работы.

Объем иллюстративного материала не ограничивается.

5.11 Методические рекомендации для оценки ВКР членами Государственной экзаменационной комиссии

Защита ВКР имеет целью оценить готовность выпускника к профессиональной деятельности.

Критериями оценки ВКР на ее защите в ГЭК должны быть:

- соответствие содержания и оформления ВКР установленным требованиям;
- степень выполнения выпускником, полученных от кафедры, 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.

Комиссия выставляет оценку за защиту ВКР в закрытом заседании. При выставлении оценки комиссия руководствуется примерными критериями оценки ВКР:

Оценка «отлично»

Выпускная квалификационная работа (ВКР) носит актуальный исследовательский характер, содержит теоретический анализ литературы, анализ сферы применения алгоритмов, выбранных автором для исследования и показан опыт использования в исследованиях подобного рода. ВКР содержит картографический (разработанный и созданный самим автором) и иной иллюстративный материал. Конкретно сформулированы результаты работы и рекомендации практического характера для решения выделенной проблемы. При защите выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует понятийно-категориальным аппаратом, вносит обоснованные предложения. Защита работы сопровождается презентацией, позволяющей получить полное представление о проведенном исследовании. Устный доклад логически структурирован и включает в себя основные положения и результаты работы. В работе исчерпывающе отражены владения способностями к внедрению разработанных решений, созданы оригиналы карт на высоком техническом уровне. В ВКР использованы и интерпретированы теоретические положения в области картографии, геоинформатики,

дистанционного зондирования и смежных наук для решения собственной научно-прикладной проблемы. На уточняющие вопросы были получены исчерпывающие ответы.

Оценка «хорошо»

В выпускной квалификационной работе (ВКР) сформулированы актуальность, проблема, объект и предмет, цель и задачи исследования. В формулировках объекта и предмета исследования есть смысловые ошибки. Продемонстрированы владение различными методами исследования, методика исследования содержит неточности, не влияющие на итоговый результат работы. ВКР содержит картографический (разработанный и созданный самим автором) и иной иллюстративный материал. Конкретно сформулированы результаты работы, не сформулированы рекомендации практического характера для решения выделенной проблемы (если они были определены в качестве одной из задач исследования). В работе исчерпывающе отражены владения способностями к внедрению разработанных решений, созданы оригиналы карт на высоком техническом уровне. Защита работы сопровождается презентацией, позволявшей получить общее представление о проведенном исследовании. При защите выпускник показывает хорошее знание вопросов темы исследования, свободно оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. В ВКР использованы и интерпретированы теоретические положения в области картографии, геоинформатики, дистанционного зондирования и смежных наук для решения собственной научно-прикладной проблемы.

Оценка «удовлетворительно»

В выпускной квалификационной работе (ВКР) сформулированы актуальность, предмет, цель и задачи исследования. Работа носит исследовательский характер, имеет теоретическую базу и практический материал, но содержит поверхностный анализ и недостаточный критический разбор. В работе просматривается непоследовательность изложения материала, явно прослеживается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные выводы. В работе практически отсутствует или не является собственноручно выполненным картографический материал. В работе отражены владения способностями к внедрению разработанных решений, созданы оригиналы карт. Защита работы сопровождается презентацией, позволявшей получить общее представление о проведенном исследовании. При защите работы выпускник проявляет неуверенность, слабое знание вопросов темы, затрудняется с аргументацией и выводами. На большую часть уточняющих вопросов выпускник затруднился сформулировать ответы.

Оценка «неудовлетворительно»

Работа не имеет исследовательского характера, не имеет анализа, не отвечает требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам. В работе нет выводов либо они декларативны. При защите выпускной квалификационной работы студент-выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает грубые ошибки. К защите не подготовлен иллюстративный материал. Эти же критерии должен учитывать официальный рецензент ВКР при определении рекомендуемой оценки. В работе не определяется уровень владения студентом способностями к внедрению разработанных решений, не созданы оригиналы карт.

Защита работы сопровождается презентацией, которая не раскрывала результат проделанной работы. Члены ГЭК не смогли получить общего представления об исследовании. Устный доклад не структурирован. В работе не использованы теоретические положения в области географии и смежных наук для решения собственной научно-прикладной проблемы. На все уточняющие вопросы выпускник затруднился сформулировать ответы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ

АТТЕСТАЦИИ

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по ГИА

Уровень сформированности компетенций выпускника определяется комплексно на основе следующих компонентов государственной итоговой аттестации: государственного экзамена, отзыва руководителя ВКР, качества выполнения выпускной квалификационной работы, защиты ВКР.

Степень сформированности отдельных компетенций выпускника и уровень их освоения определяется в период государственной итоговой аттестации, в различных её компонентах.

Компетенции и компоненты их оценки в период государственной итоговой аттестации

Код	Содержание формируемой компетенции	Часть государственной итоговой аттестации, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Государственный экзамен
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Защита ВКР
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Государственный экзамен
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Защита ВКР
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Государственный экзамен
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Защита ВКР
ОПК-1	Способен использовать философские концепции и основы методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени при решении задач профессиональной деятельности	Государственный экзамен
ОПК-2	Способен использовать знания о теоретических концепциях, проблемах и перспективах развития картографии, геоинформатики и аэрокосмического зондирования для решения общих и исследовательских задач профессиональной деятельности	Государственный экзамен
ОПК-3	Способен осуществлять сбор, хранение, обработку, анализ и передачу пространственно определенной информации с использованием современного программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	Отзыв Руководителя Защита ВКР

ОПК-4	Способен организовывать и контролировать проектные работы в избранной области картографии и геоинформатики, выполнять составительские и редакционные работы	Государственный экзамен
ОПК-5	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной, в том числе научно-исследовательской деятельности	Защита ВКР
ПК-1	Способен, используя методы исследования и моделирования в области картографии и геоинформатики, проводить научные исследования формулировать и находить пути решения производственных задач	Отзыв Руководителя Защита ВКР
ПК-2	Способен получать, обрабатывать и использовать пространственную информацию, создавая на основе собранного материала базы и банки знаний и формировать пространственные инфраструктуры данных для решения производственных задач	Отзыв Руководителя Защита ВКР
ПК-3	Владеет навыками разработки геоинформационных систем различных уровней и развития систем геотелекоммуникаций	Отзыв Руководителя Защита ВКР
ПК-4	Способен технологически обеспечить и координировать выполнение комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ	Защита ВКР
ПК-5	Способен организовывать выполнение работ в направлении профессиональной деятельности, принимать управленческие решения в процессе организации, а также проводить контроль полученных результатов.	Государственный экзамен
ПК-6	Владеет теоретическими знаниями и практическими навыками для педагогической деятельности в образовательных организациях	Государственный экзамен

6.2 Типовые контрольные задания, или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.

Примерные темы выпускных квалификационных работ.

1. Применение фотограмметрических цифровых моделей местности для мониторинга изменений природных и техногенных объектов
2. Геоинформационное картографирование основных гидрографических характеристик бассейна р. Кама
3. Использование ГИС-технологий для создания трехмерных моделей туристических объектов (на примере Кунгурской ледяной пещеры)
4. Создание электронного атласа воздушного транспорта Российской Федерации
5. Объекты историко-культурного наследия: методология создания цифрового ресурса для публикации в государственных информационных системах
6. Геоинформационные технологии в гуманитарных исследованиях: деятельность власти и общества Пермской губернии в период Первой Мировой войны в аспекте анализа губернской периодики.
7. Проблемы создания и ведения проекта «Умный» ВУЗ»
8. Анализ пространственных данных в информационном обеспечении управления жилищным строительством (на примере г. Перми)
9. Применение геоинформационных технологий для поиска оптимального местоположения зданий общего назначения (на примере г. Перми)

10. Инвентаризации и управление охотресурсами Пермского края средствами геоинформационных технологий

Примерные вопросы, задаваемые при публичной защите выпускной квалификационной работы:

1. Сформулируйте актуальность ВКР.
2. Сформулируйте цель ВКР.
3. Сформулируйте задачи проведенного исследования.
4. Определите степень разработанности проблемы.
5. Назовите основные источники для создания карт.
6. Обоснуйте выбранную технологию создания карты.
7. Перечислите основные технологические процессы.
8. Назовите специализированные геоинформационные системы, которые Вы применяли в процессе исследования.
9. Сформулируйте выводы по полученным результатам исследования.
10. Перечислите рекомендации по практической реализации полученных результатов.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие формирование компетенций

Общие положения

Оценочные средства включают оценочные материалы, которые классифицируются по видам контроля:

- промежуточная аттестация, осуществляемая преподавателем после изучения теоретического материала учебной дисциплины, прохождения учебной, производственной и преддипломной практики;
- ГИА, проводимая государственной экзаменационной комиссией.

Оценочные средства для государственной итоговой аттестации выпускников включают показатели и критерии оценки результата устного государственного экзамена и выполнения и защиты выпускной квалификационной работы. Показатели оценки результата представляют собой формализованное описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности аттестуемого, как составляющих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций ФГОС. Показатели оценки результатов отражают комплексный результат деятельности.

Оценочные средства для государственной итоговой аттестации обеспечивают поэтапную и интегральную оценку компетенций выпускников.

Достижение показателей оценки результатов устного государственного экзамена и выполнения и защиты ВКР оценивается государственной экзаменационной комиссией, учитывая полноту ответов и актуальность выбранной темы, практическую значимость, исполнительский уровень, а также методическое и информационное обеспечение.

Оценка компетенций выпускников проводится государственной экзаменационной комиссией поэтапно с учетом оценок: общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников, продемонстрированных при устном ответе на государственном экзамене и защите ВКР с учетом результатов промежуточной аттестации по учебным дисциплинам.

Критерии оценки устного ответа на государственном экзамене

- материал экзаменационного билета излагается непоследовательно;
- ответ студента представляет последовательную систему раскрытия сути вопросов;
- раскрываются теоретические вопросы, отражающие основные теории, учения и концепции в изучаемой области знаний;

- выполнен критический анализ базовой информации, сформулирован устный и письменный ответ на вопросы билета;
- присутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. На дополнительные и уточняющие вопросы членов комиссии приведены ответы.

Критерии оценки выпускной квалификационной работы:

- понимает актуальность и значимость выбранной темы;
- осуществляет поиск и использует информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач;
- устанавливает связь между теоретическими и практическими результатами и их соответствие с целями, задачами исследования;
- умеет структурировать знания, решать сложные практические задачи;
- обобщает результаты исследования, делает выводы;
- логично выстраивает защиту, аргументирует ответы на вопросы;
- защищает собственную профессиональную позицию;
- осуществляет самооценку деятельности и результатов (осознание и обобщение собственного уровня профессионального развития);
- предъявляет работу, оформленную в соответствии с основными требованиями нормоконтроля;
- сопровождает защиту качественной электронной презентацией, соответствующей структуре и содержанию ВКР.

Оценки уровня освоения компетенций на основе отзыва руководителя

До защиты руководитель ВКР оформляет отзыв, в котором указываются личные качества обучающегося, его знания и способности, которые он проявил в ходе выполнения ВКР.

Кроме того, руководитель должен оценить выполненную обучающимся работу по соответствующим критериям оценки, представленным в таблице.

Критерии оценки уровня освоения компетенций на основе ответов на билеты государственного экзамена

Оцениваемые компетенции	Показатели, оцениваемые руководителем	5	4	3
УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-5, ПК-6	Уровень ответов на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для доказательства знания темы вопросов.	повышенный	базовый	пороговый

Критерии оценки уровня освоения компетенций на основе отзыва руководителя

Оцениваемые компетенции	Показатели, оцениваемые руководителем	5	4	3
ОПК-3	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ПК-1	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ПК-2	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ПК-3	степень способности	повышенный	базовый	пороговый

* Оценка «отлично» выставляется, если по всем критериям получены оценки «отлично», не более одного критерия «хорошо».

Оценка «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично» не более одного критерия «удовлетворительно».

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные, не более одного критерия «неудовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно», если получено по критериям более одной неудовлетворительной оценки.

Оценки уровня освоения компетенций на основе содержания ВКР и процедуры защиты

На защите члены экзаменационной комиссии оценивают выполненную обучающимся ВКР по содержательной части в соответствии с критериями, представленными в таблице. При этом учитывается качество доклада и иллюстрационного материала.

Критерии оценки уровня освоения компетенций на основе выполненной ВКР ее защиты, оформления и презентации

Оцениваемые компетенции	Показатели оценки ВКР	5	4	3
УК-2, УК-4, УК-6, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Уровень актуальности и обоснования выбора темы	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень завершенности работы	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень объема и глубины знаний по теме	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень достоверности и обоснованности полученных результатов и выводов	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень наличия материала, подготовленного к практическому использованию	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень применения новых подходов	повышенный	базовый	пороговый
ОПК-3	Уровень качества доклада (полнота представления работы, эрудиция, использование междисциплинарных связей убежденность автора)	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень качества	повышенный	базовый	пороговый

	оформления ВКР и демонстрационных материалов			
	Уровень коммуникаций: культура речи, манера общения, умение использовать наглядные пособия, способность заинтересовать аудиторию	повышенный	базовый	пороговый
ОПК-5	Уровень ответов на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания проведенной работы	повышенный	базовый	пороговый
Итоговая оценка членов ГЭК*				

Оценка «отлично» выставляется, если по всем критериям получены оценки «отлично», не более одного критерия «хорошо». Оценка «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично» не более одного критерия «удовлетворительно».

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные, не более одного критерия «неудовлетворительно». Оценка «неудовлетворительно», если получено по критериям более одной неудовлетворительной оценки.

Итоговая оценка за государственный экзамен аттестации выставляется обучающемуся с учетом всех полученных оценок по вышеуказанным критериям и показателям с учетом уровня ответов на вопросы.

Итоговая оценка за выполнение и защиту выпускной квалификационной работы в ходе проведения итоговой государственной аттестации выставляется обучающемуся с учетом всех полученных оценок по вышеуказанным критериям и показателям:

- отзыв руководителя ВКР;
- оценка членов ГЭК по содержанию ВКР, качеству ее защиты, оформлению и презентации.

Подача и рассмотрение апелляционных заявлений по результатам государственных аттестационных испытаний регулируется локальным нормативным актом ПГНИУ.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ:

7.1 Основная литература

№	Библиографическое описание	Библиотека
1	Быков А. В., Пьянков С. В. Web-картографирование: учебное пособие	ПГНИУ

	для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Картография и геоинформатика"/А. В. Быков, С. В. Пьянков.-Пермь,2015, ISBN 978-5-7944-2565-9.-110.-Библиогр.: с. 109	
2	Кузнецов О. Ф. Основы геодезии и топография местности:Учебное пособие/Кузнецов О. Ф..- Москва:Инфра-Инженерия,2017, ISBN 978-5-9729-0175-3.-286. http://www.iprbookshop.ru/68998.html	IPRbooks
3	Браверман Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий:Учебное пособие/Браверман Б. А..-Москва:Инфра-Инженерия,2018, ISBN 978-5-9729-0224- 8.-244. http://www.iprbookshop.ru/78231.html	IPRbooks
4	Трифонова Т.А. Геоинформационные системы экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Краснощеков А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2015.— 352 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36865 .— ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/36865.html	IPRbooks
5	Агишев Р. Р. Лазерное зондирование окружающей среды : методы и средства:научное издание/Р. Р. Агишев.-Москва:Физматлит,2019, ISBN 978-5-9221-1821-7.-264.-Библиогр.: с. 258-261	ПГНИУ
6	Котиков Ю. Г. Геоинформационные системы:Учебное пособие/Котиков Ю. Г..-СанктПетербург:Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ,2016, ISBN 978-5-9227-0626-1.-224. http://www.iprbookshop.ru/63633.html	IPRbooks

7.2 Дополнительная литература

№	Библиографическое описание	Библиотека
1	Bulatova, I. M. Focus on scientific paper. A guide for writing and analyzing [Электронный ресурс] : lectures / I. M. Bulatova. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 100 с. — 978-5-7882-2130-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79247.html http://www.iprbookshop.ru/79247.html	IPRbooks
2	Leki I. Academic writing:exploring processes and strategies/I. Leki.-Cambridge:Cambridge University Press,2006, ISBN 0-521-65768-7.-433.	ПГНИУ
3	Алгазина Н. В. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации):Учебно-методическое пособие/Алгазина Н. В..-Омск:Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет,2015, ISBN 978-5-93252-363-6.-103. http://www.iprbookshop.ru/32790.html	IPRbooks
4	Английский язык для делового общения.в 2х т./худ. И. Н. Сибикеев.Т. 1.-М.:Филоматис,2007.-688	ПГНИУ
5	Английский язык. Стратегии понимания текста. Часть 2.Учебное пособие.-Минск:Вышэйшая школа,2013.Английский язык. Стратегии понимания текста. Часть 2/Федосеева В. М..-2013.-255, ISBN 978-985-06-2169-6 http://www.iprbookshop.ru/21741	IPRbooks
6	Байбородова Л. В. Методика преподавания по программам дополнительного образования в избранной области	biblio-online

	деятельности: Учебное пособие/Байбородова Л.В. - под ред.- М.:Издательство Юрайт,2018, ISBN 978-5-534-06828-3.-241. http://www.biblio-online.ru/book/9B07EE00-B899-4ACA-968A814D58302645	
7	Белова Ю. В. Педагогика: Учебно- методическое пособие/Белова Ю. В..-Саратов:Вузовское образование,2018, ISBN 978-5-4487-0140-5.-83. http://www.iprbookshop.ru/72353.html	IPRbooks
8	Белый Е. М. Управление проектами:Конспект лекций/Белый Е. М..- Саратов:Ай Пи Эр Медиа,2018, ISBN 978-5-4486-0061-6.-79. http://www.iprbookshop.ru/70287.html	IPRbooks
9	Берлянт А. М. Картография:учебник : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 020501 - "Картография" и по направлению 020500 - "География и картография"/А. М. Берлянт.- Москва:Книжный дом "Университет",2011, ISBN 978-5-98227-797-8.- 1.-Указ. терминов: с. 432- 443 . - Библиогр.: с. 444-447 https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/8435	ПГНИУ
10	Гаибова Т. В. Преддипломная практика:Учебное пособие/Гаибова Т. В..-Оренбург:Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ,2016, ISBN 978-5-7410-1554-4.-131. http://www.iprbookshop.ru/69932.html	IPRbooks
11	Географическое картографирование: карты природы: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Картография и геоинформатика"/ [Е. А. Божилина, Л. Г. Емельянова, Т. В. Котова и др.; под ред. Е. А. Божилиной].-Москва:Книжный Дом "Университет",2010, ISBN 978-5- 98227-741-1.-1.-Библиогр.: с. 310-314 https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/7355	ПГНИУ
12	Гладкий Ю. Н.,Чистобаев А. И. Основы региональной политики:учебник для вузов/Ю. Н. Гладкий, А. И. Чистобаев.-Санкт-Петербург:Издательство Михайлова В.А.,1998, ISBN 5-8016-0032-9.-659.	ПГНИУ
13	Гонсалес Р.,Вудс Р. Цифровая обработка изображений/Р. Гонсалес, Р. Вудс ; пер. с англ. под ред. П. А. Чочиа.-М.:Техносфера,2006, ISBN 5-94836-028-8.-1072.-Библиогр. в конце глав	ПГНИУ
14	Дамрин А. Г. Картография:Учебно-методическое пособие/Дамрин А. Г..-Оренбург:Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ,2012.-132. http://www.iprbookshop.ru/21599.html	IPRbooks
15	Деловая иноязычная коммуникация на английском языке. Грамматические особенности научного стиля [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.М. Муртазина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 128 с. — 978-5-7882-1800-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61966.html http://www.iprbookshop.ru/61966.html	IPRbooks
16	Елохов А. М.,Арбузова Т. А. Программно-целевое территориальное управление:монография/А. М. Елохов, Т. А. Арбузова.- Пермь:Пермский государственный национальный исследовательский университет,2018, ISBN 978-5-7944-3169-8.-234.-Библиогр.: с. 217-233 https://elis.psu.ru/node/513054	ПГНИУ
17	Жуков Владимир Тихонович,Сербенюк ,Тикунов В. С. Математико-картографическое моделирование в географии/Под ред. К.А.Салищева.-М.:Мысль,1980.-224.	ПГНИУ

18	Жуковский О. И. Геоинформационные системы: Учебное пособие/Жуковский О. И.-Томск:Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент,2014, ISBN 978-5-4332-0194-1.-130. http://www.iprbookshop.ru/72081.html	IPRbooks
19	Иванова Е. Т. Как написать научную статью:Методическое пособие/Иванова Е. Т.- Калининград:Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта,2011.-32. http://www.iprbookshop.ru/23783	IPRbooks
20	Иванова Н. В. Научный стиль речи:Тренировочные тесты и тексты (для студентов-иностранцев). Учебное пособие/Иванова Н. В.- Воронеж:Воронежский государственный университет инженерных технологий,2016, ISBN 978-5-00032-160-7.-52. http://www.iprbookshop.ru/50634.html	IPRbooks
21	Исакова А. Научная работа:Учебное пособие/Исакова А.- Томск:Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,2016.-109. http://www.iprbookshop.ru/72125.html	IPRbooks
22	Каменских Н. А. Региональное управление и территориальное планирование: стратегическое партнёрство в системе регионального развития:учебное пособие/Н. А. Каменских.-Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М",2017, ISBN 9785160124001.-127. http://znanium.com/go.php?id=752592	znanium
23	Картоведение:Учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. 013700 "Картография"/А. М. Берлянт [и др.] ; ред. А. М. Берлянт.- М.:Аспект Пресс,2003, ISBN 5-7567-0304-7.-477.-Библиогр.: с. 457-459	ПГНИУ
24	Книжников Ю. Ф.,Кравцова В. И.,Тутубалина О. В. Аэрокосмические методы географических исследований:учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "География" и специальностям "География" и "Картография"/Ю. Ф. Книжников, В. И. Кравцова, О. В. Тутубалина.- Москва:Академия,2011, ISBN 978-5-7695-6830-5.-410616.	ПГНИУ
25	Коберниченко В. Г. Обработка данных дистанционного зондирования Земли. Практические аспекты:Учебное пособие/Коберниченко В. Г.- Екатеринбург:Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ,2013, ISBN 978-5-7996-0867-5.-173. http://www.iprbookshop.ru/69868.html	IPRbooks
26	Космин В. В. Основы научных исследований (Общий курс):Учебное пособие/В. В. Космин.- Москва: Издательский Центр РИОР,2017, ISBN 9785369014646.-228. http://znanium.com/go.php?id=774413	znanium
27	Котиков Ю. Г. Геоинформационные системы: Учебное пособие/Котиков Ю. Г.- Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ,2016, ISBN 978-5-9227-0626-1.-224. http://www.iprbookshop.ru/63633.html	IPRbooks
28	Лабутина И. А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ: Методическое пособие/Лабутина И. А.-Москва:Всемирный фонд дикой природы (WWF),2011.- 90. http://www.iprbookshop.ru/13470	IPRbooks
29	Ловцов Д. А. Геоинформационные системы/Д. А. Ловцов ;.- Москва:Российская Академия Правосудия,2012, ISBN 9785939163408.-192. http://znanium.com/go.php?id=517128	znanium

30	Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков:учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 020501 - Картография, направления 020500 - География и картография/И. К. Лурье.-Москва:КДУ,2010, ISBN 978-5-98227-706-0.-1.-Библиогр.: с. 410. - Предм. указ.: с. 415 https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/7103	ПГНИУ
31	Макаренко С. А. Картография (курс лекций):Учебное пособие/Макаренко С. А.- Воронеж:Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого,2015.- 147. http://www.iprbookshop.ru/72676.html	IPRbooks
32	Малин А. С. Региональное управление:учеб. пособие для вузов/А. С. Малин.-М.:Изд. дом ГУ ВШЭ,2006, ISBN 5-7598-0417-0.-267.	ПГНИУ
33	Мостовой Я. А. Управление программными проектами:Учебное пособие/Мостовой Я. А.- Самара:Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики,2016.-103. http://www.iprbookshop.ru/71894.html	IPRbooks
34	Основы научных исследований (Общий курс):Учебное пособие.-3.- Москва:Издательский Центр РИОР,2016, ISBN 9785369014646.-227. http://znanium.com/go.php?id=518301	znanium
35	Пономарчук А. И.,Черепанова Е. С.,Шихов А. Н. Дистанционное зондирование в картографии. Практикум:учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Картография и геоинформатика"/А. И. Пономарчук, Е. С. Черепанова, А. Н. Шихов.-Пермь:Пермский государственный национальный исследовательский университет,2013.-1. http://k.psu.ru/library/node/182638	ПГНИУ
36	Пьянков С.В.,Калинин В. Г. ГИС и математико-картографическое моделирование при исследовании водохранилищ (на примере камских):монография/С. В. Пьянков, В. Г. Калинин.- Пермь:АлексПресс,2011, ISBN 978-5-7944-1429-5.-1.-Библиогр.: с. 88-89 http://k.psu.ru/library/node/314190	ПГНИУ
37	Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Раклов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2015.— 176 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36733 .— ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/36733.html	IPRbooks
38	Региональное развитие и региональная политика России в переходный период:научное издание/[С.С. Артоболевский - д.г.н., Т.Л. Бородина - к.г.н., Т.И. Вавилова и др.]-Москва:Изд-во МГТУ,2011, ISBN 978-5-7038-3461-9.-3161.-Библиогр.: с. 299-314 и в подстроч. примеч.	ПГНИУ
39	Реферирование и аннотирование. Реферативный перевод:Учебное пособие/сост. Л. Н. Хохлова.- Краснодар:Южный институт менеджмента,2015.-72. http://www.iprbookshop.ru/29849	IPRbooks
40	Рис У. Г. Основы дистанционного зондирования/У. Рис.- Москва:Техносфера,2006, ISBN 5-94836-094- 6.-336.	ПГНИУ
41	Розин В. М. Мышление и творчество/Розин В. М.-Москва:Пер Сэ,2006, ISBN 5-9292-0158-7.-360. http://www.iprbookshop.ru/7423	IPRbooks
42	Рулев А. С. Геоинформационное картографирование и	IPRbooks

	моделирование эрозионных ландшафтов/Рулев А. С.- Волгоград:Всероссийский научно-исследовательский агролесомелиоративный институт,2015, ISBN 978-5-900761-88-6.-153. http://www.iprbookshop.ru/57936.html	
43	Салищев К. А. Картоведение:[учеб. по специальности "Картография"/К. А. Салищев.-М.:Изд-во МГУ,1990, ISBN 5-211-01074-4.-400.	ПГНИУ
44	Сафроненко О. И. Learn the English of Science:Учебник/Сафроненко О. И..-Ростов-на-Дону:Южный федеральный университет,2009, ISBN 978-5-9275-0572-2.-144. http://www.iprbookshop.ru/46912.html	IPRbooks
45	Серапинас Б. Б. Математическая картография:учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Картография", и "География"/Б. Б. Серапинас.-Москва:Академия,2005, ISBN 5-7695-2131-7.-336.-Библиогр.: с. 328-329	ПГНИУ
46	Трофимов Д. М. Методы дистанционного зондирования при разведке и разработке месторождений нефти и газа/Д. М. Трофимов ;.- Москва:Издательство "Инфра-Инженерия",2015, ISBN 9785972900909.- 80. http://znanium.com/go.php?id=520280	znanium
47	Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт.материалы Международной конференции "ИнтерКарто/ИнтерГИС 15", Пермь (Россия), Гент (Бельгия), 29 июня-5 июля 2009 г. : [сборник статей]/[Междунар. картогр. ассоц. и др.].Т. 1.-Пермь,2009.-1328.-Библиогр. в конце ст.	ПГНИУ
48	Чандра А. М.,Гош С. К. Дистанционное зондирование и географические информационные системы:учебник/А. М. Чандра, С. К. Гош; пер. с англ. А. В. Кирюшина.-Москва:Техносфера,2008, ISBN 978-5-94836-178-9.-312.	ПГНИУ
49	Черепанова Е. С.,Пьянков С. В.,Шихов А. Н. Геоинформатика : основы работы с географическими пространственными данными:учебное пособие/Е. С. Черепанова.-Пермь,2017, ISBN 978-5-7944-2979-4.- 94.-Библиогр.: с. 94	ПГНИУ
50	Чистобаев А. И.,Шарыгин М. Д. Экономическая и социальная география:Новый этап/АН СССР,Отв.ред.С.Б.Лавров.-Л.:Наука,1990.-319.	ПГНИУ
51	Шарыгин М. Д. Основы региональной политики:учебное пособие/М. Д. Шарыгин.-Пермь,2006, ISBN 5-7944-0723-9.-224.-Библиогр.: с. 222-223	ПГНИУ
52	Шарыгин М. Д. Регионоведение:учебное пособие/М. Д. Шарыгин.- Пермь:ПГНИУ,2015, ISBN 978-5- 7944-2522-2.-376.-Библиогр.: с. 373-374	ПГНИУ
53	Ширяев Е. Е.Конспект лекций по курсу "Автоматизация и математические методы в картографии": Картографическое отображение и кодирование.для студентов IV и V курсов картогр. спец. Ч. 1/Е. Е. Ширяев, А. С. Васмут ; МИИГАК.- М.:МИИГАиК,1976 (вып. дан. 1977).-73	ПГНИУ
54	Шихов А. Н.,Черепанова Е. С.,Пьянков С. В. Геоинформационные системы : методы пространственного анализа:учебное пособие/А. Н. Шихов.-Пермь,2017, ISBN 978-5-7944-2956-5.-88.- Библиогр.: с. 85-87	ПГНИУ
55	Шовенгердт Р. А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений:[учебное пособие]/Р. А. Шовенгердт ; пер. с англ. А. В. Кирюшина, А. И. Демьяникова.-Москва:Техносфера,2010,	ПГНИУ

	ISBN 978-5-94836-244-1.-560.-Библиогр. в конце глав	
56	Штульберг Б. М., Введенский В. Г. Региональная политика России: теоретические основы, задачи и методы реализации/Б. М. Штульберг, В. Г. Введенский.-М.:Гелиос АРВ,2000, ISBN 5-85438-023-4.-208.	ПГНИУ

7.3 Ресурсы сети «Интернет»

1. Сетевые локальные ресурсы (авторизованный доступ для работы с полнотекстовыми книгами и журналами, базами данных, реферативными и информационными ресурсами). – Режим доступа: <http://library.psu.ru/>

2. Сетевые удалённые ресурсы:

– Электронно-библиотечная система IPRbooks – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/> (доступ по логину и паролю с любого компьютера, подключенного к интернету);

– ELiS - электронная библиотека – Режим доступа: <http://in.psu.ru/elis/> (доступ по логину и паролю 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);

– Библиотека БиблиоТех – Режим доступа: <https://psu.bibliotech.ru/> (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);

– Компьютерная справочная правовая система «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету).

Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (открытый доступ)

Федеральный закон Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 N 136-ФЗ . Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773 (открытый доступ).

Федеральный закон Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (открытый доступ)

Федеральный закон Гражданский кодекс РФ: от 21.10.1994 г. // СПС Консультант Плюс.

Федеральный закон Уголовный кодекс РФ от 24.05.1996 г.: // СПС Консультант Плюс.

Федеральный закон Кодекс об административных правонарушениях РФ от 20.12.2001 г. г. // СПС Консультант Плюс.

Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ, режим доступа: <http://base.garant.ru/70291362/4c3e49295da6f4511a0f5d18289c6432/>.

Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ Режим доступа: <http://www.garant.ru/> (открытый доступ)

Федеральный закон РФ от 04.12.2007г. №329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации», режим доступа: <http://base.garant.ru/12157560/>.

Федеральный закон от 24.07.2007 N 221-ФЗ (ред. от 30.12.2015) «О кадастровой деятельности», Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088/;

Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ (ред. от 30.12.2015) «О государственной регистрации недвижимости» Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн), режим доступа: <http://base.garant.ru/70680520/>.

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. №301), режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71621568/>.