

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра картографии и геоинформатики

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
21.03.03. Геодезия и дистанционное зондирование
Профиль: Дистанционное зондирование
Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр
Форма обучения: Очная

Пермь, 2023

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, направленность «дистанционное зондирование» (уровень бакалавриата) составлена на основании самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта высшего образования Пермского государственного национального исследовательского университета (СУОС ПГНИУ) и учебного плана по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, направленность «дистанционное зондирование».

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 обсуждена и утверждена на заседании кафедры картографии и геоинформатики 3 июля 2023 г., протокол № 7

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании Ученого совета ПГНИУ 30 августа 2023 г., протокол № 12

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....	44
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	45
5.1. Процедура проведения государственного экзамена	46
5.2. Программа государственного экзамена.....	47
5.3 Критерии оценки знаний при сдаче государственного экзамена	48
5.4 Состав тем, на основании которых составлены экзаменационные билеты.....	49
5.5. Вопросы к государственному экзамену	51
5.6 Методические указания по подготовке к процедуре защиты выпускной квалификационной работы.....	53
5.7 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы.....	55
5.8. Процедура организации и проведения защиты выпускной квалификационной работы.....	57
5.9 Методические рекомендации для оценки ВКР научным руководителем.....	58
5.10 Методические рекомендации к докладу обучающегося по теме ВКР.....	59
5.11 Методические рекомендации для оценки ВКР членами Государственной экзаменационной комиссии.....	59
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	61
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по ГИА.....	61
6.2 Типовые контрольные задания, или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.....	63
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие формирование компетенций..	64
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГИА.....	67
7.1. Основная литература.....	67
7.2. Дополнительная литература.....	68
7.3. Ресурсы сети «Интернет».....	73

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. Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Пермского государственного национального исследовательского университета (СУОС ПГНИУ), утвержденного Ученым советом ПГНИУ от 25.11.2021 года, протокол № 3.

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 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, направленность «дистанционное зондирование»

7. Учебный план по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, направленность «дистанционное зондирование».

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 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (уровень бакалавриата), профиль «Дистанционное зондирование».

Задачами ГИА являются:

- оценка степени и уровня освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование;
- принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче документа об образовании и о квалификации;
- проверка готовности выпускника к профессиональной деятельности;
- разработка предложений, направленных на дальнейшее улучшение качества подготовки выпускников, совершенствование организации, содержания, методики и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

ГИА проводится на завершающем этапе обучения после прохождения теоретического обучения и всех видов практик, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (уровень бакалавриата), профиль «Дистанционное зондирование».

ГИА по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование 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 4 курсе.

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 поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен участвовать в реализации группового проекта
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своими ресурсами, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм
УК-10	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-11	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-12	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
УК-13	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействовать им в профессиональной деятельности
ОПК-1	Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности
ОПК-3	Способен участвовать в проектировании технических объектов с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных
ОПК-4	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты
ОПК-5	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных геоинформационных технологий
ОПК-6	Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их результаты
ОПК-7	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами
ОПК-8	Способен участвовать в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ
ПК-1	Способен проводить исследования в целях изучения динамики изменения поверхности Земли, а также изучения физических полей Земли и других планет
ПК-2	Способен к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ; осваивать новые приборы и системы в области геодезии и ДЗЗ
ПК-3	Способен выполнять технологические операции по поддержанию работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем в целях проведения исследований в сфере дистанционного зондирования
ПК-4	Способен выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ
ПК-5	Способен выполнять топографическую съемку местности и съемку коммуникаций и сооружений
ПК-6	Способен выполнять отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных

ПК-7	Способен к проведению мониторинга окружающей среды, изучению экологического состояния и природного потенциала территории РФ и ее отдельных регионов с применением ГИС технологий и данных дистанционного зондирования Земли
------	---

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

	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-3 Способен участвовать в	Повышенный	Знать: социально-психологические закономерности, описывающие межличностные отношения в малой группе, основные источники и факторы возникновения межличностной	5

реализации группового проекта		<p>неприятности и противоречий в процессе групповой деятельности; способы разрешения противоречий и конфликтных ситуаций, возникающие в ходе командной работы, типологию конфликтов</p> <p>Уметь: планировать собственную деятельность в составе группы на основе соотнесения цели групповой деятельности с собственными ресурсами (информационными, мотивационными, ролевыми), анализировать конфликтную ситуацию с точки зрения мотивов, ролевых позиций и действий конфликтующих сторон; разрешать противоречия и конфликтные ситуации, возникающие в ходе командной работы, корректировать работу команды</p> <p>Владеть: приемами анализа процесса собственной деятельности в группе с точки зрения ее соответствия групповой цели и решению групповых задач, навыками выработки приемов коррекции собственных поведенческих стратегий с учетом командных целей и интересов конфликтующих сторон; способами разрешения конфликтных ситуаций, возникающие в ходе командной работы, способами определения типа конфликта, навыками распределения ролей с учетом интересов сторон.</p>	
	Базовый	<p>Знать: социально-психологические закономерности, описывающие межличностные отношения в малой группе, основные источники и факторы возникновения межличностной неприятности и противоречий в процессе групповой деятельности; способы разрешения противоречий и конфликтных ситуаций, возникающие в ходе командной работы, типологию конфликтов</p> <p>Уметь: планировать собственную деятельность в составе группы на основе соотнесения цели групповой деятельности с собственными ресурсами (информационными, мотивационными, ролевыми), анализировать конфликтную ситуацию с точки зрения мотивов, ролевых позиций и действий конфликтующих сторон; корректировать работу команды.</p> <p>Владеть: приемами анализа процесса собственной деятельности в группе с точки зрения ее соответствия групповой цели и решению групповых задач, навыками выработки приемов коррекции собственных поведенческих стратегий с учетом командных целей и интересов конфликтующих сторон; навыками распределения ролей с учетом интересов сторон.</p>	4
	Пороговый	<p>Знать: социально-психологические закономерности, описывающие межличностные отношения в малой группе, основные источники и факторы возникновения межличностной неприятности и противоречий в процессе групповой деятельности.</p> <p>Уметь: планировать собственную деятельность в составе группы на основе соотнесения цели групповой деятельности с собственными ресурсами (информационными, мотивационными, ролевыми), анализировать конфликтную ситуацию с точки зрения мотивов, ролевых позиций и действий конфликтующих сторон.</p> <p>Владеть: приемами анализа процесса собственной деятельности в группе с точки зрения ее соответствия групповой цели и решению групповых задач.</p>	3
УК-5 Способен	Повышенный	Знать основные этапы исторического развития России, основные даты по истории России, историческое наследие и	5

<p>воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом и философском контекстах</p>		<p>культурные традиции России, влияние определенных событий на современное общество, основные традиции и культурные особенности своей страны.</p> <p>Знать социальную сущности семьи, гендера и молодежи, особенностей и проблем межэтнических и межконфессиональных отношений в современном обществе.</p> <p>Уметь определять роли исторических деятелей в отечественном историческом процессе, а также степень влияния исторических событий на развитие отечественной истории, использовать свои знания для анализа событий и процессов происходивших в разные исторические эпохи, анализировать различные культурные явления связанные со своей страной, уметь объяснять особенности культуры и традиций своей страны.</p> <p>Уметь воспринимать социальные и культурные различия социальных групп: семьи, молодежи, гендерных общностей; понимать особенности межэтнических и межконфессиональных отношений в условиях современного мира</p> <p>Владеть навыками выявления причинно-следственных связей в истории своей страны, навыками оценки различных исторических событий, их влияния на развитие истории в нашей стране, знаниями культурных особенностей своей страны в различные исторические периоды.</p> <p>Владеть навыками понимания сущности социальных и культурных различий между социальными группами, особенностей межэтнических и межконфессиональных отношений в современном обществе.</p>	
	<p>Базовый</p>	<p>Знать основные этапы исторического развития России, основные даты по истории России, историческое наследие и культурные традиции России. Знать социальную сущности семьи, гендера и молодежи.</p> <p>Уметь определять роли исторических деятелей в отечественном историческом процессе, а также степень влияния исторических событий на развитие отечественной истории, использовать свои знания для анализа событий и процессов происходивших в разные исторические эпохи. Уметь воспринимать социальные и культурные различия социальных групп: семьи, молодежи, гендерных общностей.</p> <p>Владеть навыками выявления причинно-следственных связей в истории своей страны, навыками оценки различных исторических событий, их влияния на развитие истории в нашей стране. Владеть навыками понимания сущности социальных и культурных различий между социальными группами.</p>	<p>4</p>
	<p>Пороговый</p>	<p>Знать основные этапы исторического развития России, основные даты по истории России, историческое наследие и культурные традиции России. Знать социальную сущности семьи, гендера и молодежи.</p> <p>Уметь определять роли исторических деятелей в отечественном историческом процессе, а также степень влияния исторических событий на развитие отечественной истории, использовать свои знания для анализа событий и процессов происходивших в разные исторические эпохи. Уметь воспринимать социальные и культурные различия социальных групп: семьи, молодежи, гендерных общностей.</p> <p>Владеть навыками выявления причинно-следственных связей в</p>	<p>3</p>

		истории своей страны, навыками оценки различных исторических событий, их влияния на развитие истории в нашей стране. Владеть навыками понимания сущности социальных и культурных различий между социальными группами.	
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Повышенный	Знать как целесообразно выбрать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; как планировать свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. Уметь выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; целесообразно планировать свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. Владеть здоровьесберегающими технологиями для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; навыками планирования времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.	5
	Базовый	Знать как целесообразно выбрать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; как планировать свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. Уметь выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; целесообразно планировать свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. Владеть здоровьесберегающими технологиями для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.	4
	Пороговый	Знать, как целесообразно выбрать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма. Уметь выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма. Владеть здоровьесберегающими технологиями для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.	3
УК-9 Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм	Повышенный	Знать основные понятия основ теории государства и права. Знать структуру отраслей права и отдельных правовых институтов правовой системы Российской Федерации. Знать основные принципы российской правовой системы. Знать свои права. Знать основополагающие понятия юридической догматики. Знать основы профессиональной этики в области геодезии и дистанционного зондирования, а также этические нормы в других видах профессиональной деятельности связанной с геодезией и дистанционным зондированием. Осознает ответственность за нарушение этических норм и последствия этих действий.	5

		<p>Уметь распознать вид и юридическую силу правового акта. Уметь защищать собственные законные права и интересы. Уметь ориентироваться в правовых принципах и нормах в разных сферах жизнедеятельности и последствиях их нарушения. Уметь следовать этическим нормам в профессиональной деятельности в целях создания рабочей атмосферы в коллективе и повышения эффективности труда. Уметь избегать нарушения этических норм в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками ориентации в системе отраслевого законодательства. Владеть навыками поиска, анализа и использования нормативных правовых актов для принятия решений в профессиональной деятельности. Владеть этикой научного познания, этикой в профессиональной деятельности, навыками общения с руководителями работ, коллегами и подчиненными при выполнении работ в профессиональной области</p>	
	Базовый	<p>Знать основные понятия основ теории государства и права. Знать структуру отраслей права и отдельных правовых институтов правовой системы Российской Федерации. Знать основные принципы российской правовой системы. Знать основы профессиональной этики в области геодезии и дистанционного зондирования, а также этические нормы в других видах профессиональной деятельности связанной с геодезией и дистанционным зондированием.</p> <p>Уметь распознать вид и юридическую силу правового акта. Уметь ориентироваться в правовых принципах и нормах в разных сферах жизнедеятельности и последствиях их нарушения. Уметь следовать этическим нормам в профессиональной деятельности в целях создания рабочей атмосферы в коллективе и повышения эффективности труда. Владеть навыками ориентации в системе отраслевого законодательства. Владеть навыками поиска, анализа и использования нормативных правовых актов. Владеть этикой в профессиональной деятельности.</p>	4
	Пороговый	<p>Знать основные понятия основ теории государства и права. Знать структуру отраслей права и отдельных правовых институтов правовой системы Российской Федерации. Знать основные принципы российской правовой системы. Знать основы профессиональной этики в области геодезии и дистанционного зондирования.</p> <p>Уметь распознать вид и юридическую силу правового акта. Уметь следовать этическим нормам в профессиональной деятельности в целях создания рабочей атмосферы в коллективе и повышения эффективности труда.</p> <p>Владеть навыками ориентации в системе отраслевого законодательства. Владеть навыками поиска, анализа и использования нормативных правовых актов.</p>	3
УК-11 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях	Повышенный	<p>Знает об основных особенностях предмета и методов исследования экономической науки, а также сущности и особенности формирования экономических отношений (отношения собственности, отношений управления, отношений распределения); теоретических основ функционирования рынка и формирования рыночного механизма; базовых категорий и понятий, определяющих особенности потребительского поведения; теоретических основ</p>	5

жизнедеятельности		<p>формирования и функционирования рынков факторов производства: рынка капитала, рынка труда, рынка земли; отличительных особенностей национальной экономики, её структуры, форм развития; направлений и методов государственного регулирования экономических процессов в теории и российской практике;</p> <p>Умеет рассчитывать оптимальный объем производства при заданных ресурсах на основе решения задач по кривой производственных возможностей; определять рыночное равновесие и коэффициенты эластичности спроса и предложения на потребительском рынке, рассчитывать показатели оптимального потребительского выбора с учетом имеющегося бюджета и предельной полезности блага; определять рыночное равновесие на рынке труда, капитала, земли на основе решения типовых задач; рассчитывать показатели, характеризующие макроэкономические процессы, а также эффективность государственной макроэкономической политики;</p> <p>Владеет проведения комплексного анализа развития конкретной отрасли, конкретного рынка на основе сравнительного анализа динамики показателей;</p>	
	Базовый	<p>Знает об основных особенностях предмета и методов исследования экономической науки, а также сущности и особенности формирования экономических отношений; теоретических основ функционирования рынка и формирования рыночного механизма; базовых категорий и понятий, определяющих особенности потребительского поведения; теоретических основ формирования и функционирования рынков факторов производства.</p> <p>Умеет рассчитывать оптимальный объем производства при заданных ресурсах на основе решения задач по кривой производственных возможностей; определять рыночное равновесие и коэффициенты эластичности спроса и предложения на потребительском рынке, рассчитывать показатели оптимального потребительского выбора с учетом имеющегося бюджета и предельной полезности блага; определять рыночное равновесие на рынке труда, капитала, земли на основе решения типовых задач.</p> <p>Владеет проведения комплексного анализа развития конкретной отрасли, конкретного рынка на основе сравнительного анализа динамики показателей.</p>	4
	Пороговый	<p>Знает об основных особенностях предмета и методов исследования экономической науки, а также сущности и особенности формирования экономических отношений; теоретических основ функционирования рынка и формирования рыночного механизма.</p> <p>Умеет рассчитывать оптимальный объем производства при заданных ресурсах на основе решения задач по кривой производственных возможностей; определять рыночное равновесие и коэффициенты эластичности спроса и предложения на потребительском рынке, рассчитывать показатели оптимального потребительского выбора с учетом имеющегося бюджета и предельной полезности блага.</p> <p>Владеет проведения комплексного анализа развития конкретной отрасли, конкретного рынка на основе сравнительного анализа динамики показателей.</p>	3

УК-12 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционно му поведению	Повышенный	<p>Знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и способы профилактики коррупции.</p> <p>Умеет анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.</p> <p>Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.</p>	5
	Базовый	<p>Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и способы профилактики коррупции.</p> <p>Умеет анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.</p> <p>Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.</p>	4
	Пороговый	<p>Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и способы профилактики коррупции.</p> <p>Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.</p>	3
УК-13 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма и противодейст вовать им в профессионал ьной деятельности	Повышенный	<p>Знает природу проявления экстремизма, терроризма как социально-правового разрушающего общества явления, признаки и формы экстремизма, терроризма; причины, условия и факторы способствующие проявлению экстремизма, терроризма; виды, содержание и механизмы деятельности по выявлению, оценке, предупреждению, пресечению и противодействию экстремизму, терроризму.</p> <p>Умеет аргументировать, формулировать и критически оценивать варианты управленческих решений, с учетом социально экономических последствий противодействия экстремизму, терроризму; определять, выявлять и оценивать факторы, создающие возможности совершения экстремистских, террористических действий; определять перечень мер, направленных на предупреждение, профилактику, пресечение и противодействие экстремизму, терроризму.</p> <p>Владеет навыками определения, выявления и оценки признаков проявления экстремизма, терроризма; владеет методикой самостоятельного изучения и анализа мер (способов) способных осуществлять предупреждение экстремизма, терроризма и правонарушений в процессе применения законодательства; навыками определения основных направлений, организационно-правовых видов и форм выявления, оценки, предупреждения, пресечения и предотвращения экстремизма, терроризма.</p>	5
	Базовый	<p>Знает природу проявления экстремизма, терроризма как социально-правового разрушающего общества явления, признаки и формы экстремизма, терроризма; причины, условия и факторы способствующие проявлению экстремизма, терроризма.</p> <p>Умеет аргументировать, формулировать и критически оценивать варианты управленческих решений, с учетом социально экономических последствий противодействия экстремизму, терроризму; определять, выявлять и оценивать факторы, создающие возможности совершения</p>	4

		<p>экстремистских, террористических действий.</p> <p>Владеет навыками определения, выявления и оценки признаков проявления экстремизма, терроризма; владеет методикой самостоятельного изучения и анализа мер (способов) способных осуществлять предупреждение экстремизма, терроризма и правонарушений в процессе применения законодательства.</p>	
	Пороговый	<p>Знает природу проявления экстремизма, терроризма как социально-правового разрушающего общества явления, признаки и формы экстремизма, терроризма.</p> <p>Умеет аргументировать, формулировать и критически оценивать варианты управленческих решений, с учетом социально экономических последствий противодействия экстремизму, терроризму.</p> <p>Владеет навыками определения, выявления и оценки признаков проявления экстремизма, терроризма.</p>	3
ОПК-1 Владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук	Повышенный	<p>Знать основные положения и законы естественных наук и уметь на их основе представить современную научную картину мира, ориентироваться в культурном многообразии современного мира, осознавать значение исторического и культурного наследия для сохранения и развития современной цивилизации</p> <p>Уметь разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию, применять специальные научные знания в профессиональной деятельности, осуществлять профессиональную деятельность на основе достаточного объема знаний в смежной предметной области.</p> <p>Владеть культурой мышления, способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, способностью воспринимать, критически оценивать и обобщать новые знания. Владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук, способностью проводить инструментальные измерения, способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования</p>	5
	Базовый	<p>Знать основные положения и законы естественных наук и уметь на их основе представить современную научную картину мира, ориентироваться в культурном многообразии современного мира, осознавать значение исторического и культурного наследия для сохранения и развития современной цивилизации</p> <p>Уметь разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию, осуществлять профессиональную деятельность на основе достаточного объема знаний в смежной предметной области.</p> <p>Владеть культурой мышления, способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции. Владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук, способностью проводить инструментальные измерения, способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования</p>	4
	Пороговый	<p>Знать основные положения и законы естественных наук и уметь на их основе представить современную научную картину</p>	3

		мира, ориентироваться в культурном многообразии современного мира. Уметь разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию, осуществлять профессиональную деятельность на основе достаточного объема знаний в смежной предметной области. Владеть культурой мышления, способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции. Владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук.	
ОПК-5 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных геоинформационных технологий	Повышенный	Знать теоретические положения геоинформатики как науки и технологии; связь геоинформатики, как науки, с другими частными науками; основные представления о пространственных данных (растровое, векторное, TIN); теорию баз пространственных данных; ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС; интерфейс ГИС-пакетов. Уметь: создавать географические базы данных, использовать основные технологии ввода данных при помощи современных технических и программных средств. Владеть: 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.	5
	Базовый	Знать теоретические положения геоинформатики как науки и технологии; связь геоинформатики, как науки, с другими частными науками; основные представления о пространственных данных (растровое, векторное, TIN); ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС; интерфейс ГИС-пакетов. Уметь: создавать географические базы данных, использовать основные технологии ввода данных при помощи современных технических и программных средств. Владеть: методами и технологиями обработки пространственной географической, в том числе, аэрокосмической информации; ГИС-технологиями пространственного анализа и моделирования геосистем.	4
	Пороговый	Знать теоретические положения геоинформатики как науки и технологии; связь геоинформатики, как науки, с другими частными науками; основные представления о пространственных данных (растровое, векторное, TIN). Уметь: создавать географические базы данных, использовать основные технологии ввода данных при помощи современных технических и программных средств. Владеть: методами и технологиями обработки пространственной географической, в том числе, аэрокосмической информации.	3
ОПК-6 Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и	Повышенный	Знать основы научных исследований в области геодезии и дистанционного зондирования, основные методы научных исследований, теоретические положения геоинформатики как науки и технологии; связь геоинформатики, как науки, с другими частными науками; Уметь применять знания и методы научных исследований, организовывать свою научную работу и творческий процесс;	5

дистанционно го зондирования, оценивать и обосновывать их результаты		представить результаты своей деятельности грамотно; быстро адаптироваться под изменение исходных условий решаемых задач. Владеть навыками поиска, отбора, анализа и интерпретации информации из различных источников в целях обеспечения своей научной деятельности по направлению геодезии и дистанционного зондирования; навыками редактирования, вычитывания и оформления своих научных трудов.	
	Базовый	Знать основы научных исследований в области геодезии и дистанционного зондирования, основные методы научных исследований, теоретические положения геоинформатики как науки и технологии. Уметь применять знания и методы научных исследований, организовывать свою научную работу и творческий процесс; представить результаты своей деятельности грамотно. Владеть навыками поиска, отбора, анализа и интерпретации информации из различных источников в целях обеспечения своей научной деятельности по направлению геодезии и дистанционного зондирования.	4
	Пороговый	Знать основы научных исследований в области геодезии и дистанционного зондирования, основные методы научных исследований. Уметь применять знания и методы научных исследований, организовывать свою научную работу и творческий процесс. Владеть навыками поиска и отбора информации из различных источников в целях обеспечения своей деятельности по направлению геодезии и дистанционного зондирования.	3
ОПК-7 Способен анализироват ь, составлять и применять техническую документаци ю, связанную с профессионал ьной деятельност ю, в соответствии с действующим и нормативным и правовыми актами	Повышенный	Знать стандарты оформления технической документации, теоретические положения внедрения проектных решений. Уметь решать проектные задачи и внедрять свои решения, применять современные технологии топографо-геодезических работ; использовать в своей деятельности нормативные правовые документы и нормативно-техническую документацию. Владеть навыками разработки, внедрения и комплексного обоснования разрабатываемых проектных предложений; способами составления материала по результатам исследований и оформления его согласно ГОСТ	5
	Базовый	Знать стандарты оформления технической документации, теоретические положения внедрения проектных решений. Уметь внедрять свои решения, применять современные технологии топографо-геодезических работ; использовать в своей деятельности нормативные правовые документы и нормативно-техническую документацию. Владеть навыками разработки, внедрения и комплексного обоснования разрабатываемых проектных предложений; способами составления материала по результатам	4

		исследований	
	Пороговый	Знать стандарты оформления технической документации, теоретические положения внедрения проектных решений. Уметь внедрять свои решения; использовать в своей деятельности нормативные правовые документы и нормативно-техническую документацию. Владеть навыками разработки, внедрения и комплексного обоснования разрабатываемых проектных предложений	3
ПК-1 Способен проводить исследования в целях изучения динамики изменения поверхности Земли, а также изучения физических полей Земли и других планет	Повышенный	Знать: Основные понятия о геодезии и дистанционном зондировании Земли. Понятие о фигуре Земли, общеземных и референц - эллипсоидах. Физические и технологические принципы работы систем глобального позиционирования. Основные понятия о дистанционном зондировании Земли, физические и технологические основы космической съемки, аэрофотосъемки. Основные свойства данных дистанционного зондирования. спектральные диапазоны съемки Области применения дистанционного зондирования; теоретические основы дешифрирования изменений природных и антропогенных объектов (Change detection), особенности съемки в оптическом и радиоволновом диапазонах для анализа изменений, наиболее информативные спектральные каналы; физические основы работы систем глобального позиционирования (GNSS), основные существующие и проектируемые GNSS (GPS, ГЛОНАСС, Galileo) и их отличия, типы спутниковых приемников, концепции интеграции GNSS с другими геодезическими приборами, основы работы систем высокоточного позиционирования (СВТП) и области их применения. Уметь: Отображать аэрокосмическую информацию в ГИС-пакетах, совмещать ее с данными, полученными с ГНСС-приемников а также растровыми и векторными данными; производить анализ динамики природных и антропогенных объектов на основе временных рядов данных ДЗЗ в оптическом и радиоволновом диапазонах спектра и представлять полученные данные в картографическом, графическом, табличном форматах; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования при проведении различных полевых работ, а также их конвертацию и интеграцию с другими пространственными данными; оценивать точность позиционирования, производить измерения с помощью системы высокоточного позиционирования. Владеть: способами сбора пространственных данных с помощью ГНСС-приемника; программными средствами, реализующими алгоритмы анализа динамики природных и антропогенных объектов по временным рядам данных ДЗЗ (одноканальное обнаружение изменений, многоканальное обнаружение изменений, анализ динамики вегетационных индексов); навыками сбора пространственных данных с помощью систем глобального позиционирования; конвертации данных из форматов, используемых в GNSS-приемниках, в общераспространенные ГИС- форматы и обратно, загрузки картографических материалов в GNSS-приемники, совмещения с векторными слоями и космическими снимками в ПО ГИС.	5
	Базовый	Знать: Основные понятия о геодезии и дистанционном зондировании Земли. Понятие о фигуре Земли, общеземных и	4

		<p>референц - эллипсоидах. Физические и технологические принципы работы систем глобального позиционирования. Основные понятия о дистанционном зондировании Земли, физические и технологические основы космической съемки, аэрофотосъемки. Основные свойства данных дистанционного зондирования. спектральные диапазоны съемки Области применения дистанционного зондирования; теоретические основы дешифрирования изменений природных и антропогенных объектов, особенности съемки в оптическом и радиоволновом диапазонах для анализа изменений, наиболее информативные спектральные каналы; основные существующие и проектируемые GNSS и их отличия, типы спутниковых приемников, концепции интеграции GNSS с другими геодезическими приборами.</p> <p>Уметь: Отображать аэрокосмическую информацию в ГИС-пакетах, совмещать ее с данными, полученными с ГНСС-приемников а также растровыми и векторными данными; производить анализ динамики природных и антропогенных объектов на основе временных рядов данных ДЗЗ в оптическом и радиоволновом диапазонах спектра и представлять полученные данные в картографическом, графическом, табличном форматах; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования при проведении различных полевых работ, а также их конвертацию и интеграцию с другими пространственными данными; оценивать точность позиционирования, производить измерения с помощью системы высокоточного позиционирования.</p> <p>Владеть: способами сбора пространственных данных с помощью ГНСС-приемника; программными средствами, реализующими алгоритмы анализа динамики природных и антропогенных объектов по временным рядам данных ДЗЗ (одноканальное обнаружение изменений, многоканальное обнаружение изменений, анализ динамики вегетационных индексов); навыками сбора пространственных данных с помощью систем глобального позиционирования; конвертации данных из форматов, используемых в GNSS-приемниках, в общераспространенные ГИС- форматы и обратно, загрузки картографических материалов в GNSS-приемники.</p>	
	Пороговый	<p>Знать: Основные понятия о геодезии и дистанционном зондировании Земли. Понятие о фигуре Земли, общеземных и референц - эллипсоидах. Физические и технологические принципы работы систем глобального позиционирования. Основные понятия о дистанционном зондировании Земли, физические и технологические основы космической съемки, аэрофотосъемки. Основные свойства данных дистанционного зондирования. теоретические основы дешифрирования изменений природных и антропогенных объектов, основные существующие и проектируемые GNSS и их отличия, типы спутниковых приемников, концепции интеграции GNSS с другими геодезическими приборами.</p> <p>Уметь: Отображать аэрокосмическую информацию в ГИС-пакетах, совмещать ее с данными, полученными с ГНСС-приемников а также растровыми и векторными данными; производить анализ динамики природных и антропогенных объектов на основе временных рядов данных ДЗЗ в оптическом и радиоволновом диапазонах спектра; осуществлять сбор</p>	3

		<p>пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования при проведении различных полевых работ, производить измерения с помощью системы высокоточного позиционирования.</p> <p>Владеть: способами сбора пространственных данных с помощью ГНСС-приемника; навыками сбора пространственных данных с помощью систем глобального позиционирования; конвертации данных из форматов, используемых в GNSS-приемниках, в общераспространенные ГИС- форматы и обратно, загрузки картографических материалов в GNSS-приемники.</p>	
ПК-4 Способен выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ	Повышенный	<p>Знать особенности различных спектральных диапазонов съемки, имеющие значение при решении задач мониторинга; основные свойства космических снимков, преимущества снимков различных типов при решении различных тематических задач; особенности съемки в различных спектральных диапазонах, дешифровочные признаки различных природных и антропогенных объектов, математические основы методов автоматизированного дешифрирования на основе многомерного анализа (классификации снимков), уровни обработки данных ДЗЗ.</p> <p>Уметь: производить поиск, отбор, заказ и получение аэрокосмической информации для решения различных задач, оценивать применимость данных дистанционного зондирования для решения тематических задач, исходя из комплекса критериев; производить поиск, отбор, заказ и получение аэрокосмической информации для решения различных задач, производить необходимую предварительную обработку снимков (геометрическую коррекцию, пан-шарпенинг, удаление дымки и др.), извлекать из снимков тематическую информацию с помощью методов визуального и автоматизированного дешифрирования.</p> <p>Владеть: методами визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования, технологиями предварительной и тематической обработки данных ДЗЗ для решения различных задач и соответствующими программными средствами (Scanex Image Processor, ArcGis, QGIS); инструментами поиска, отбора и заказа данных дистанционного зондирования земли, а также методами их обработки</p>	5
	Базовый	<p>Знать особенности различных спектральных диапазонов съемки, имеющие значение при решении задач мониторинга; особенности съемки в различных спектральных диапазонах, дешифровочные признаки различных природных и антропогенных объектов, математические основы методов автоматизированного дешифрирования на основе многомерного анализа (классификации снимков).</p> <p>Уметь: производить поиск, отбор, заказ и получение аэрокосмической информации для решения различных задач; производить поиск, отбор, заказ и получение аэрокосмической информации для решения различных задач, производить необходимую предварительную обработку снимков (геометрическую коррекцию, пан-шарпенинг, удаление дымки и др.).</p> <p>Владеть: методами визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования, технологиями</p>	4

		предварительной и тематической обработки данных ДЗЗ для решения различных задач и соответствующими программными средствами (Scanex Image Processor, ArcGis, QGIS).	
	Пороговый	<p>Знать особенности различных спектральных диапазонов съемки, имеющие значение при решении задач мониторинга; особенности съемки в различных спектральных диапазонах.</p> <p>Уметь: производить поиск, отбор, заказ и получение аэрокосмической информации для решения различных задач; производить поиск, отбор, заказ и получение аэрокосмической информации для решения различных задач.</p> <p>Владеть: технологиями предварительной и тематической обработки данных ДЗЗ для решения различных задач и соответствующими программными средствами (Scanex Image Processor, ArcGis, QGIS).</p>	3
ПК-7 способность к использованию материалов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования;	Повышенный	<p>Знать особенности съемки в различных спектральных диапазонах, дешифровочные признаки различных природных и антропогенных объектов, математические основы методов автоматизированного дешифрирования на основе многомерного анализа, уровни обработки данных ДЗЗ; основные источники для создания карт, в том числе данные дистанционного зондирования; геоинформационные технологии для создания карт; общую теорию землеустройства, его содержание и виды; основные требования к данным ДЗЗ для осуществления мониторинга природных ресурсов и ЧС. Основные задачи космического мониторинга лесных ресурсов, водных объектов, почвенного покрова. Требования к разработке информационных систем дистанционного мониторинга ЧС. Особенности различных спектральных диапазонов съемки, имеющие значение при решении задач мониторинга; основные свойства космических снимков, преимущества снимков различных типов при решении различных тематических задач. Характеристики точности систематической геометрической коррекции и коррекции с использованием опорных точек для разных типов снимков. Предельные возможности съемочных систем для выявления различных типов объектов</p> <p>Уметь: производить поиск, отбор, заказ и получение аэрокосмической информации для решения различных задач, производить необходимую предварительную обработку снимков, извлекать из снимков тематическую информацию с помощью методов визуального и автоматизированного дешифрирования; использовать к пространственным задачам математико-статистический подход, включая методы из геоинформационных систем и пакетов для статистической обработки данных; использовать данные дистанционного зондирования при проведении мониторинга окружающей среды и для организации рационального природопользования; производить выбор, заказ, предварительную и тематическую обработку данных ДЗЗ для решения задач мониторинга природных ресурсов и ЧС. Решать тематические задачи мониторинга средствами ГИС- технологий. Проектировать информационные системы дистанционного мониторинга; оценивать применимость спутниковых данных для решения тематических задач, исходя из комплекса критериев</p> <p>Владеть: методами визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования, технологиями</p>	5

		<p>предварительной и тематической обработки данных ДЗЗ для решения различных задач и соответствующими программными средствами; навыками использования материалов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования при создании карт; навыками решения практических задач землеустройства с помощью средств дистанционного зондирования Земли; методами и технологиями тематической обработки снимков для решения задач мониторинга природных ресурсов и чрезвычайных ситуаций; инструментами поиска, отбора и заказа данных дистанционного зондирования земли, а также методами их обработки</p>	
	Базовый	<p>Знать особенности съемки в различных спектральных диапазонах, дешифровочные признаки различных природных и антропогенных объектов, математические основы методов автоматизированного дешифрирования на основе многомерного анализа, уровни обработки данных ДЗЗ; основные источники для создания карт, в том числе данные дистанционного зондирования; геоинформационные технологии для создания карт; общую теорию землеустройства, его содержание и виды; основные требования к данным ДЗЗ для осуществления мониторинга природных ресурсов и ЧС. Основные задачи космического мониторинга лесных ресурсов, водных объектов, почвенного покрова; основные свойства космических снимков, преимущества снимков различных типов при решении различных тематических задач. Характеристики точности систематической геометрической коррекции и коррекции с использованием опорных точек для разных типов снимков. Предельные возможности съемочных систем для выявления различных типов объектов</p> <p>Уметь: производить поиск, отбор, заказ и получение аэрокосмической информации для решения различных задач, производить необходимую предварительную обработку снимков, извлекать из снимков тематическую информацию с помощью методов визуального и автоматизированного дешифрирования; использовать к пространственным задачам математико-статистический подход, включая методы из геоинформационных систем и пакетов для статистической обработки данных; использовать данные дистанционного зондирования при проведении мониторинга окружающей среды и для организации рационального природопользования; Решать тематические задачи мониторинга средствами ГИС-технологий. Проектировать информационные системы дистанционного мониторинга; оценивать применимость спутниковых данных для решения тематических задач, исходя из комплекса критериев</p> <p>Владеть: методами визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования, технологиями предварительной и тематической обработки данных ДЗЗ для решения различных задач и соответствующими программными средствами; навыками использования материалов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования при создании карт; методами и технологиями тематической обработки снимков для решения задач мониторинга природных ресурсов и</p>	4

		чрезвычайных ситуаций	
	Пороговый	<p>Знать особенности съемки в различных спектральных диапазонах, дешифровочные признаки различных природных и антропогенных объектов, математические основы методов автоматизированного дешифрирования на основе многомерного анализа, уровни обработки данных ДЗЗ; геоинформационные технологии для создания карт; общую теорию землеустройства, его содержание и виды; Характеристики точности систематической геометрической коррекции и коррекции с использованием опорных точек для разных типов снимков. Предельные возможности съемочных систем для выявления различных типов объектов</p> <p>Уметь: производить поиск, отбор, заказ и получение аэрокосмической информации для решения различных задач, производить необходимую предварительную обработку снимков; использовать к пространственным задачам математико-статистический подход; использовать данные дистанционного зондирования при проведении мониторинга окружающей среды и для организации рационального природопользования; оценивать применимость спутниковых данных для решения тематических задач, исходя из комплекса критериев.</p> <p>Владеть: методами визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования, технологиями предварительной и тематической обработки данных ДЗЗ; навыками использования материалов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования при создании карт; методами и технологиями тематической обработки снимков для решения задач мониторинга природных ресурсов и чрезвычайных ситуаций</p>	3

Уровни сформированности компетенций по выпускной квалификационной работе

Формируемая компетенция	Уровень сформированности компетенции	Планируемый результат	Шкала оценивания
УК-1 Способен осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций	Повышенный	<p>Знать: основное содержание философских концепций, критерии научности знания; основные российские и зарубежные информационные ресурсы и источники научной литературы, требования к правильному оформлению ссылок на информационные ресурсы и научную литературу; способы поиска социологической информации в оценке общественного мнения в современном обществе, способы анализа общественного мнения.</p> <p>Уметь: критически оценивать надежность источников; соответствие источника критериям научности; сопоставление информации из различных источников, соответствие современным научным представлениям; применять системный подход к анализу современных социальных процессов и изменений в глобализирующемся мире, стратификации и социального контроля в современном обществе; работать с</p>	5

		<p>противоречивой информацией из разных источников, определять варианты устранения пробелов при анализе общественного мнения, социальных процессов, социального неравенства; выполнять поиск информационных ресурсов (данных) и научной литературы по определенной тематике, а также оценивать надежность источников информации; Осуществлять поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>Владеть: навыками критического анализа и синтеза информации; возможностями современных поисковых систем в сети Интернет, включая англоязычные информационные ресурсы; навыками анализа проблемных ситуаций современных социальных процессов и изменений в глобализирующемся мире.</p>	
	Базовый	<p>Знать: основное содержание философских концепций, критерии научности знания; основные российские и зарубежные информационные ресурсы и источники научной литературы, требования к правильному оформлению ссылок на информационные ресурсы и научную литературу.</p> <p>Уметь: критически оценивать надежность источников; соответствие источника критериям научности; сопоставление информации из различных источников, соответствие современным научным представлениям; применять системный подход к анализу современных социальных процессов и изменений в глобализирующемся мире, стратификации и социального контроля в современном обществе; работать с противоречивой информацией из разных источников, определять варианты устранения пробелов при анализе общественного мнения, социальных процессов, социального неравенства.</p> <p>Владеть: навыками критического анализа и синтеза информации; навыками анализа проблемных ситуаций современных социальных процессов и изменений в глобализирующемся мире.</p>	4
	Пороговый	<p>Знать: основные российские и зарубежные информационные ресурсы и источники научной литературы, требования к правильному оформлению ссылок на информационные ресурсы и научную литературу.</p> <p>Уметь: критически оценивать надежность источников; соответствие источника критериям научности; сопоставление информации из различных источников, соответствие современным научным представлениям; работать с противоречивой информацией из разных источников, определять варианты устранения пробелов при анализе общественного мнения, социальных процессов, социального неравенства.</p> <p>Владеть: навыками критического анализа и синтеза информации.</p>	3
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать	Повышенный	<p>Знать методологию осуществления планирования, методологию решения проектных задач, технологию разработки проекта на всех стадиях его жизненного цикла.</p> <p>Уметь разрабатывать текущие и перспективные планы, определять необходимые ресурсы для реализации, осуществлять поиск информации для решения поставленной проблемы, формулировать проектную задачу, оценивать достоинства и недостатки разных вариантов решения</p>	5

способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений		поставленной проблемы, разрабатывать мероприятия, направленные на реализацию проекта, вносить корректировки в ходе реализации проекта. Владеть: способностью подготовки соответствующих предложений по реализации разработанных планов, навыками анализа проблемы, выделения ее базовые составляющих, определения из альтернативных вариантов те, которые могут быть использованы для решения поставленной проблемы с обоснованием непригодности остальных вариантов, навыками поэтапного контроля реализации проекта	
	Базовый	Знать методологию осуществления планирования, методологию решения проектных задач, технологию разработки проекта на всех стадиях его жизненного цикла. Уметь разрабатывать текущие и перспективные планы, определять необходимые ресурсы для реализации, осуществлять поиск информации для решения поставленной проблемы, формулировать проектную задачу, оценивать достоинства и недостатки разных вариантов решения поставленной проблемы. Владеть: способностью подготовки соответствующих предложений по реализации разработанных планов, навыками анализа проблемы, выделения ее базовые составляющих, навыками поэтапного контроля реализации проекта	4
	Пороговый	Знать методологию осуществления планирования, методологию решения проектных задач, технологию разработки проекта на всех стадиях его жизненного цикла. Уметь разрабатывать текущие и перспективные планы, определять необходимые ресурсы для реализации, осуществлять поиск информации для решения поставленной проблемы, формулировать проектную задачу. Владеть: способностью подготовки соответствующих предложений по реализации разработанных планов, навыками анализа проблемы, выделения ее базовые составляющих.	3
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах	Повышенный	ЗНАТЬ 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. УМЕТЬ 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. ВЛАДЕТЬ навыками говорения, чтения письма на английском языке, достаточными для осуществления академической коммуникации по актуальным темам современного общества; навыком оформления письменного высказывания на английском языке.	5

	Базовый	<p>ЗНАТЬ 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>УМЕТЬ 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>ВЛАДЕТЬ навыками говорения, чтения письма на английском языке, достаточными для осуществления академической коммуникации по актуальным темам современного общества.</p>	4
	Пороговый	<p>ЗНАТЬ лексику по темам разделов и правила грамматики, необходимые для устной и письменной деловой и академической коммуникации.</p> <p>УМЕТЬ 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>ВЛАДЕТЬ навыками говорения, чтения письма на английском языке, достаточными для осуществления академической коммуникации.</p>	3
УК-6 Способен управлять своими ресурсами, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития	Повышенный	<p>Знать технологии тайм-менеджмента, стресс-менеджмента, самопрезентации; принципы распределения времени; сущность понятия "ресурсы".</p> <p>Уметь: анализировать собственные ресурсы; анализировать и учитывать временные ресурсы; дифференцировать временные, личностные, психологические ресурсы.</p> <p>Владеть навыком управления собственными ресурсами с помощью технологий тайм-менеджмента, стресс-менеджмента, самопрезентации для достижения цели; оценки собственных временных, личностных, психологических ресурсов.</p>	5
	Базовый	<p>Знать технологии тайм-менеджмента, стресс-менеджмента, самопрезентации; принципы распределения времени; сущность понятия "ресурсы".</p> <p>Уметь: анализировать собственные ресурсы; анализировать и учитывать временные ресурсы; дифференцировать временные, личностные, психологические ресурсы.</p> <p>Владеть навыком управления собственными ресурсами с помощью технологий тайм-менеджмента, стресс-менеджмента, самопрезентации для достижения цели.</p>	4
	Пороговый	<p>Знать технологии тайм-менеджмента, стресс-менеджмента, самопрезентации; сущность понятия "ресурсы".</p> <p>Уметь: анализировать собственные ресурсы; анализировать и учитывать временные ресурсы.</p> <p>Владеть навыком управления собственными ресурсами с помощью технологий тайм-менеджмента, стресс-менеджмента, самопрезентации для достижения цели.</p>	3
УК-8 Способен создавать и	Повышенный	<p>Знать основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты</p>	5

<p>поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>		<p>от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; требования к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; основные понятия, термины, определения науки безопасности жизнедеятельности, законодательные и правовые акты в области безопасности и охраны окружающей среды.</p> <p>Уметь применять основные методы организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, иных ситуаций; идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; анализировать опасности техносферы, оценивать качественный и количественный анализ опасностей, численный анализ рисков; анализировать эффективность способов защиты от вредных и опасных факторов техносферы.</p> <p>Владеть приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; навыками решения задач обеспечения комфортных и безопасных условий жизнедеятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.</p>	
	Базовый	<p>Знать основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; требования к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; основные понятия, термины, определения науки безопасности жизнедеятельности, законодательные и правовые акты в области безопасности и охраны окружающей среды.</p> <p>Уметь применять основные методы организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, иных ситуаций; идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.</p> <p>Владеть приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; навыками решения задач обеспечения комфортных и безопасных условий жизнедеятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях.</p>	4
	Пороговый	<p>Знать основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; основные понятия, термины, определения науки безопасности жизнедеятельности, законодательные и правовые акты в области безопасности и охраны окружающей среды.</p> <p>Уметь применять основные методы организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных</p>	3

		<p>последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, иных ситуаций.</p> <p>Владеть приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; навыками решения задач обеспечения комфортных и безопасных условий жизнедеятельности.</p>	
УК-10 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Повышенный	<p>Знать базовые понятия дефектологии и их значение для взаимодействия в социальной и профессиональной сферах; психофизические особенности и возможности человека, их закономерностей, особенностей применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах; принципы недискриминационного и комфортного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>Уметь дифференцированно использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах с учетом особенностей лиц с отклонениями в состоянии здоровья; планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом; применять технологии комфортного взаимодействия с лицами имеющими ограниченные возможности здоровья в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>Владеть практическими навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья, на основе применения базовых дефектологических знаний.</p>	5
	Базовый	<p>Знать базовые понятия дефектологии и их значение для взаимодействия в социальной и профессиональной сферах; психофизические особенности и возможности человека, их закономерностей, особенностей применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>Уметь дифференцированно использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах с учетом особенностей лиц с отклонениями в состоянии здоровья; планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом.</p> <p>Владеть практическими навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья, на основе применения базовых дефектологических знаний.</p>	4
	Пороговый	<p>Знать базовые понятия дефектологии и их значение для взаимодействия в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>Уметь дифференцированно использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах с учетом особенностей лиц с отклонениями в состоянии здоровья.</p> <p>Владеть практическими навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья, на основе применения базовых дефектологических знаний.</p>	3

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	Повышенный	<p>Знать тенденции развития и массового использования информационных и коммуникационных технологий, знает необходимость роста информационной культуры. Понимает проблемы информационной безопасности личности, общества и государства; общую характеристику процессов сбора, кодирования, передачи, обработки и накопления информации; назначение и способ использования основных программных и аппаратных средств обработки данных различных типов; основные программные средства обработки данных различных типов и их возможности.</p> <p>Уметь использовать информационные системы и технологии, в том числе поисковые, для анализа и синтеза информации; использовать прикладное программное обеспечение общего назначения для решения прикладных задач своей предметной области, строить простейшие модели решения функциональных и вычислительных задач; разрабатывать простейшие алгоритмы и программы для решения вычислительных задач своей предметной области и защиты данных;</p> <p>Владеть методами и средствами защиты информации; решения задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры; применения информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности.</p>	5
	Базовый	<p>Знать тенденции развития и массового использования информационных и коммуникационных технологий, знает необходимость роста информационной культуры. Понимает проблемы информационной безопасности личности, общества и государства; общую характеристику процессов сбора, кодирования, передачи, обработки и накопления информации; назначение и способ использования основных программных и аппаратных средств обработки данных различных типов.</p> <p>Уметь использовать информационные системы и технологии, в том числе поисковые, для анализа и синтеза информации; использовать прикладное программное обеспечение общего назначения для решения прикладных задач своей предметной области, строить простейшие модели решения функциональных и вычислительных задач.</p> <p>Владеть методами и средствами защиты информации; решения задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры.</p>	4
	Пороговый	<p>Знать тенденции развития и массового использования информационных и коммуникационных технологий, знает необходимость роста информационной культуры. Понимает проблемы информационной безопасности личности, общества и государства; общую характеристику процессов сбора, кодирования, передачи, обработки и накопления информации.</p> <p>Уметь использовать информационные системы и технологии, в том числе поисковые, для анализа и синтеза информации; использовать прикладное программное обеспечение общего назначения для решения прикладных задач своей области.</p> <p>Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры.</p>	3
ОПК-3 Способен	Повышенный	Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных	5

участвовать в проектировании и технических объектов с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных		<p>способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>	
	Базовый	<p>Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач.</p> <p>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов.</p> <p>Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.</p>	4
	Пороговый	<p>Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения.</p> <p>Владеть: методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.</p>	3
ОПК-4 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты	Повышенный	<p>Знает методы проведения экспериментов и наблюдений; оборудование для исследований; статистический анализ данных; требования ГОСТ к проведению экспериментов и оформлению отчетов.</p> <p>Умеет выбирать методы проведения экспериментов и наблюдений; обобщать и обрабатывать информацию; оформлять отчеты о выполнении научно-исследовательской работы.</p> <p>Владеет навыками проведения экспериментов; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований.</p>	5
	Базовый	<p>Знает методы проведения экспериментов и наблюдений; оборудование для исследований; статистический анализ данных.</p> <p>Умеет выбирать методы проведения экспериментов и наблюдений; обобщать и обрабатывать информацию.</p> <p>Владеет навыками проведения экспериментов; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований.</p>	4
	Пороговый	<p>Знает методы проведения экспериментов и наблюдений; оборудование для исследований.</p> <p>Умеет выбирать методы проведения экспериментов и наблюдений.</p> <p>Владеет навыками обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований.</p>	3

<p>ОПК-8 Способен участвовать в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ</p>		<p>Знать: федеральные и локальные нормативные акты, регламентирующие учебный процесс; современные педагогические технологии и приемы развития способностей личности; современные методы и средства педагогических измерений.</p> <p>Уметь: использовать и анализировать соответствие учебного процесса на соответствие нормам, установленным в нормативноправовой документации; применять педагогические технологии в обучении, применять дистанционные технологии при проектировании образовательных программ в области геодезии и дистанционного зондирования.</p> <p>Владеть: методикой составления документов, обеспечивающих образовательный процесс, а также методиками управления учебного процесса в области геодезии и дистанционного зондирования; навыками выстраивания персонализированной траектории обучения; навыками создания онлайн-курсов.</p>	
		<p>Знать: федеральные и локальные нормативные акты, регламентирующие учебный процесс; современные педагогические технологии и приемы развития способностей личности.</p> <p>Уметь: использовать и анализировать соответствие учебного процесса на соответствие нормам, установленным в нормативноправовой документации; применять педагогические технологии в обучении, применять дистанционные технологии при проектировании образовательных программ в области геодезии и дистанционного зондирования.</p> <p>Владеть: методикой составления документов, обеспечивающих образовательный процесс, а также методиками управления учебного процесса в области геодезии и дистанционного зондирования; навыками создания онлайн-курсов.</p>	
		<p>Знать: федеральные и локальные нормативные акты, регламентирующие учебный процесс; современные педагогические технологии и приемы развития способностей личности.</p> <p>Уметь: применять педагогические технологии в обучении, применять дистанционные технологии при проектировании образовательных программ в области геодезии и дистанционного зондирования.</p> <p>Владеть: методикой составления документов, обеспечивающих образовательный процесс, а также методиками управления учебного процесса в области геодезии и дистанционного зондирования.</p>	
<p>ПК-2 Способен к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, фотограмметр</p>	<p>Повышенный</p>	<p>Знать основы математической статистики, используемые при решении пространственных задач, основные инструкции и регламенты использования специального оборудования в профессиональной области.</p> <p>Уметь использовать к пространственным задачам математико-статистический подход, включая методы из геоинформационных систем и пакетов для статистической обработки данных; применять современные технологии и методы автоматизации обработки данных дистанционного зондирования; выполнять комплекс работ по дешифрованию</p>	<p>5</p>

ических и аэрофотосъемочных работ; осваивать новые приборы и системы в области геодезии и ДЗЗ		<p>видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков; выполнять геодезические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов.</p> <p>Владеть программным инструментарием, обеспечивающим реализацию методов математической статистики для решения пространственных задач, в т.ч. - путем обмена данными между геоинформационными системами и пакетами для статистической обработки данных; навыками работы с вычислительной техникой для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений фотограмметрических измерений.</p>	
	Базовый	<p>Знать основы математической статистики, используемые при решении пространственных задач.</p> <p>Уметь использовать к пространственным задачам математико-статистический подход, включая методы из геоинформационных систем и пакетов для статистической обработки данных; применять современные технологии и методы автоматизации обработки данных дистанционного зондирования; выполнять геодезические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, обеспечению кадастра территорий и землеустройства.</p> <p>Владеть программным инструментарием, обеспечивающим реализацию методов математической статистики для решения пространственных задач; навыками работы с вычислительной техникой для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений фотограмметрических измерений.</p>	4
	Пороговый	<p>Знать основы математической статистики, используемые при решении пространственных задач.</p> <p>Уметь использовать к пространственным задачам математико-статистический подход, включая методы из геоинформационных систем и пакетов для статистической обработки данных; выполнять геодезические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, обеспечению кадастра территорий и землеустройства.</p> <p>Владеть навыками работы с вычислительной техникой для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений фотограмметрических измерений.</p>	3
ПК-3 Способен выполнять технологические операции по поддержанию работоспособности геоинформаци		<p>Знать: принципы создания тематических видов картографической продукции, иметь базовые представления по основной тематике различных видов продукции; теоретические положения геоинформационного картографирования; основные форматы растровых и векторных пространственных данных и их особенности, основные функции ГИС и особенности их реализации в различных программных пакетах, способы отображения данных для создания тематических карт и методы</p>	5

<p>онных систем и их картографических подсистем в целях проведения исследований в сфере дистанционного зондирования</p>		<p>классификации.</p> <p>Уметь: составлять и редактировать тематические виды картографической продукции, готовить их к изданию; применять методики создания электронных карт, атласов и других видов картографической продукции; создавать наборы векторных и растровых данных, производить пространственную привязку растровых данных, редактирование пространственных и атрибутивных баз данных, создавать простейшие тематические карты и оформлять компоновки</p> <p>Владеть: методами поиска, обработки и анализа географической пространственной информации для подготовки тематических видов картографической продукции; навыками создания карт и атласов используя современные геоинформационные системы; основными функциональными возможностями ГИС-пакетов, включая создание, редактирование, отображение пространственных данных, инструменты пространственного анализа, формирование готовых продуктов в виде карт, диаграмм, отчетов.</p>	
		<p>Знать: принципы создания тематических видов картографической продукции, иметь базовые представления по основной тематике различных видов продукции; основные форматы растровых и векторных пространственных данных и их особенности, основные функции ГИС и особенности их реализации в различных программных пакетах.</p> <p>Уметь: применять методики создания электронных карт, атласов и других видов картографической продукции; создавать наборы векторных и растровых данных, производить пространственную привязку растровых данных.</p> <p>Владеть: методами поиска, обработки и анализа географической пространственной информации для подготовки тематических видов картографической продукции; навыками создания карт и атласов используя современные геоинформационные системы.</p>	4
		<p>Знать: основные форматы растровых и векторных пространственных данных и их особенности, основные функции ГИС и особенности их реализации в различных программных пакетах.</p> <p>Уметь: применять методики создания электронных карт, атласов и других видов картографической продукции.</p> <p>Владеть: методами поиска, обработки и анализа географической пространственной информации для подготовки тематических видов картографической продукции.</p>	3
<p>ПК-5 Способен выполнять топографическую съемку местности и съемку коммуникаций и сооружений</p>	<p>Повышенный</p>	<p>Знать современные методы построения опорных геодезических сетей; методы проведения геодезических измерений, оценку их точности иметь представление об их использовании при определении формы и размеров Земли; современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений, поверки, юстировки приборов и методику их исследования, содержание, задачи и принципы межхозяйственного землеустройства; содержание проектных задач межхозяйственного землеустройства; основы организации и планирования работ по землеустройству, технологические основы проведения аэрофотосъемочных работ при изучении природных ресурсов, преимущества и ограничения съемки с БПЛА, характеристики точности данных</p>	5

		<p>с БПЛА, теоретическую составляющую корректировки обновления планово-картографического материала.</p> <p>Уметь: выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты; оценивать точность результатов геодезических измерений; уравнивать геодезические построения типовых видов; формировать и строить цифровые модели местности и использовать автоматизированные методы получения и обработки геодезической информации; решать проектные задачи межхозяйственного землеустройства; составлять план проектных и изыскательских работ по землеустройству; рассчитывать численность исполнителей, производить нормирование труда; обрабатывать материалы аэрофотосъемки и съемки с БПЛА для проведения инженерно-экологических изысканий, а также для мониторинга и оценки динамики природных ресурсов; оценивать качество планово-картографического материала.</p> <p>Владеть: технологиями в области геодезии на уровне самостоятельного решения практических вопросов специальности, творческого применения этих знаний при решении конкретных задач; навыками работы со специализированными программными продуктами в области геодезии; навыками разработки проектов межхозяйственного землеустройства; комплексного обоснования разрабатываемых проектных предложений, разработки и составления линейных графиков землеустроительных работ; определения сметы затрат на проектно-изыскательские работы и численности специалистов необходимых для выполнения всего объема запланированных работ; программными средствами обработки данных аэрофотосъемки и съемки с БПЛА и получения готовых информационных продуктов (ортофотопланов, трехмерных моделей и др.) для решения задач инженерноэкологических изысканий, мониторинга природных ресурсов и ЧС; навыками корректировки устаревшего планово-картографического материала.</p>	
	Базовый	<p>Знать современные методы построения опорных геодезических сетей; методы проведения геодезических измерений, оценку их точности иметь представление об их использовании при определении формы и размеров Земли; современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений, поверки, юстировки приборов и методику их исследования, содержание, задачи и принципы межхозяйственного землеустройства; содержание проектных задач межхозяйственного землеустройства; основы организации и планирования работ по землеустройству, технологические основы проведения аэрофотосъемочных работ при изучении природных ресурсов, преимущества и ограничения съемки с БПЛА.</p> <p>Уметь: выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты; оценивать точность результатов геодезических измерений; уравнивать геодезические построения типовых видов; формировать и строить цифровые модели местности и использовать автоматизированные методы получения и обработки геодезической информации; решать проектные</p>	4

		<p>задачи межхозяйственного землеустройства; составлять план проектных и изыскательских работ по землеустройству; рассчитывать численность исполнителей, производить нормирование труда; обрабатывать материалы аэрофотосъемки и съемки с БПЛА для проведения инженерно-экологических изысканий.</p> <p>Владеть: технологиями в области геодезии на уровне самостоятельного решения практических вопросов специальности, творческого применения этих знаний при решении конкретных задач; навыками работы со специализированными программными продуктами в области геодезии; навыками разработки проектов межхозяйственного землеустройства; комплексного обоснования разрабатываемых проектных предложений, разработки и составления линейных графиков землеустроительных работ; определения сметы затрат на проектно-изыскательские работы и численности специалистов необходимых для выполнения всего объема запланированных работ; программными средствами обработки данных аэрофотосъемки и съемки с БПЛА.</p>	
	Пороговый	<p>Знать современные методы построения опорных геодезических сетей; методы проведения геодезических измерений, оценку их точности иметь представление об их использовании при определении формы и размеров Земли; современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений, содержание, задачи и принципы межхозяйственного землеустройства; содержание проектных задач межхозяйственного землеустройства; основы организации и планирования работ по землеустройству, преимущества и ограничения съемки с БПЛА.</p> <p>Уметь: выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты; уравнивать геодезические построения типовых видов; формировать и строить цифровые модели местности и использовать автоматизированные методы получения и обработки геодезической информации; решать проектные задачи межхозяйственного землеустройства; составлять план проектных и изыскательских работ по землеустройству; обрабатывать материалы аэрофотосъемки и съемки с БПЛА для проведения инженерно-экологических изысканий.</p> <p>Владеть: технологиями в области геодезии на уровне самостоятельного решения практических вопросов специальности, творческого применения этих знаний при решении конкретных задач; навыками разработки проектов межхозяйственного землеустройства; разработки и составления линейных графиков землеустроительных работ; программными средствами обработки данных аэрофотосъемки и съемки с БПЛА.</p>	3
ПК-6 Способен выполнять отдельные технологические операции по радиометрической коррекции		<p>Знать: области применения, возможности и ограничения использования космических снимков для решения различных практических задач; классификацию данных ДЗЗ; особенности получения, обработки и применения снимков различных типов и детальности для создания карт; понятие космического мониторинга и возможности применения данных ДЗЗ в науках о Земле</p> <p>Уметь: выполнять предварительную обработку</p>	5

и фотограмметрической обработке данных		<p>космических снимков (операции по ориентированию стереопар и космоснимков), распознавать объекты на снимках и решать с их помощью практические задачи; производить выбор данных ДЗЗ для решения тематических задач, использовать в комплексе методы визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования, оценивать качество результатов дешифрирования, создавать картографическую продукцию на основе данных ДЗЗ</p> <p>Владеть: навыками использования программных продуктов для проведения операций по ортотрансформированию космических снимков; методами и технологиями предварительной обработки и тематического дешифрирования снимков различных типов (оптических, тепловых, радиолокационных) и различной детальности (сверхвысокого разрешения, среднего разрешения, низкодетальных, метеорологических)</p>	
		<p>Знать: особенности получения, обработки и применения снимков различных типов и детальности для создания карт; понятие космического мониторинга и возможности применения данных ДЗЗ в науках о Земле</p> <p>Уметь: распознавать объекты на снимках и решать с их помощью практические задачи; производить выбор данных ДЗЗ для решения тематических задач, использовать в комплексе методы визуально-интерактивного и автоматизированного дешифрирования, оценивать качество результатов дешифрирования, создавать картографическую продукцию на основе данных ДЗЗ</p> <p>Владеть: методами и технологиями предварительной обработки и тематического дешифрирования снимков различных типов (оптических, тепловых, радиолокационных) и различной детальности (сверхвысокого разрешения, среднего разрешения, низкодетальных, метеорологических)</p>	4
		<p>Знать: особенности получения, обработки и применения снимков различных типов и детальности для создания карт;</p> <p>Уметь: распознавать объекты на снимках и решать с их помощью практические задачи;</p> <p>Владеть: методами и технологиями предварительной обработки и тематического дешифрирования снимков различных типов и различной детальности</p>	3

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

Государственный экзамен по направлению подготовки «Геодезия и дистанционное зондирование» проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям СУОС.

4.1. Процедура проведения государственного итогового экзамена по направлению подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование»

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 итогового экзамена;
- фонд оценочных средств для итоговой государственной аттестации выпускников на соответствие требованиям СУОС 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 итоговый 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 вноситься в протокол.

Подведение итогов сдачи государственного итогового 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 итоговый 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.

4.2 Программа государственного экзамена

Программа итогового государственного экзамена по направлению подготовки «Геодезия и дистанционное зондирование» составлена на кафедре картографии и геоинформатики ПГНИУ, утверждена Ученым советом географического факультета ПГНИУ 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 «Геодезия и дистанционное зондирование», а также степени применения теоретических знаний, полученных за время обучения.

Итоговый 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. Пересдача 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.

4.3 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 геодезии и 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 геодезии и 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 геодезии и 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 геодезии и дистанционного зондирования Земли. Показано владение понятийным аппаратом, способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики.

4.4 Состав тем, на основании которых составлены экзаменационные билеты

Предмет геодезии. Краткий исторический обзор развития геодезии. Понятие о фигуре и размерах Земли. Величины, подлежащие измерению в геодезии. Понятие о топографических планах и картах. Масштаб и его точность. Виды масштабов. Рельеф земной поверхности и его изображение на картах и планах. Формы рельефа. Принцип изображения рельефа горизонталями. Высота сечения рельефа, заложение, уклон и их взаимосвязь. Системы координат и высот, применяемые в геодезии. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса. Система плоских прямоугольных координат: определение, оси. Координаты: полные, сокращенные, условные, действительные. Ориентирование линий. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов. Азимуты, дирекционные углы и румбы. Решение прямой геодезической задачи. Решение обратной геодезической задачи. Общие понятия о геодезических измерениях. Виды измерений. Погрешности геодезических измерений. Свойства случайных погрешностей измерений. Основные части геодезических приборов и их назначение. Уровни, их точность, зрительная труба и ее параметры. Подготовка зрительной трубы к наблюдению. Отсчетные устройства теодолита. Классификация современных теодолитов. Устройство теодолита. Поверки и юстировки теодолита. Установка теодолита в рабочее положение. Способы измерения горизонтальных углов. Контроль и точность измерения. Измерение вертикального угла. Понятие о МО вертикального круга. Источники ошибок угловых измерений. Оценка точности результатов измерений. Дальномеры, их классификация. Принцип измерения длин линий светодальномером. Измерение длин линий оптическими дальномерами. Принцип измерения расстояния нитяным дальномером. Определение недоступного расстояния. Нивелирование. Методы нивелирования. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования. Порядок работы на станции. Контроль измерений. Сущность тригонометрического нивелирования. Вывод основной формулы. Определение высоты недоступного сооружения. Основные сведения о геодезических сетях и методах их создания. Плановое обоснование топографических съемок. Полевые работы. Требования, предъявляемые к проложению теодолитных ходов. Высотное обоснование топографических съемок. Полевые и камеральные работы. Способы съемки ситуации местности. Особенности съемки застроенных территорий. Тахеометрическая съемка, состав и порядок работы. Нивелирование поверхности, как метод съемки.

Общее представление о географических информационных системах. Основные этапы развития методов и средств автоматизации в картографии. Географические основы геоинформационного картографирования. Определение и толкование базовых понятий геоинформатики: пространственный объект, пространственные данные, географическая информационная система (ГИС). Концептуальные модели представления пространственной информации. Модели пространственных объектов. Система геоизображений. Графическая визуализация информации. ГИС-технологии пространственного анализа. Оверлейные операции в векторном и растровом представлении. Требования при выполнении оверлейных операций над растровыми данными ГИС-технологии совмещения и оценки пригодности данных. Требования к совмещаемым данным, поиск и устранение погрешностей Координатная привязка и трансформирование геоизображений. Алгоритмы трансформирования изображений, оценка и обработка ошибок. Предпочтения при использовании разных алгоритмов трансформирования Пространственный анализ и картографическое моделирование.

Методы определения взаимосвязей и взаимного расположения пространственных объектов. Технологии анализа данных, основанные на ячейках растра. Функции картографической алгебры. Фильтрация растровых изображений. Типы и источники пространственных данных. Хранение и преобразование растровых данных. Оценки объема хранения. Назначение и особенности тайловых структур хранения растровых данных. Оперативное картографирование и картографические анимации. Мультимедийные картографические произведения. Виды космической съемки, характеристики основных съемочных систем. Классификация снимков. Многозональные и гиперспектральные снимки. Радиолокационная съемка. Технические характеристики и ограничения современных радаров авиационного и космического базирования. Преимущества и недостатки данных радарной съемки. Каталоги и архивы данных ДЗЗ. Получение данных ДЗЗ и тематических продуктов. Методы дешифрирования, основанные на использовании спектральных характеристик. Использование мультिवременных данных для дешифрирования снимков. Использование индексов для дешифрирования снимков. Примеры. Методы цифровой обработки космических снимков. Уровни цифровой обработки, геометрическая коррекция, привязка и ортотрансформирование. Геодезические основы карт и спутниковое позиционирование. Системы координат и проекций, применяемые в международной и российской картографии. Глобальные системы навигации и позиционирования ГЛОНАСС и GPS. Общие принципы построения систем, отличия и особенности. Направления использования глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС). Системы высокоточного позиционирования (СВТП). Алгоритмы выполнения географического анализа по космическим снимкам. Изучение динамики явлений (объектов) по картам и снимкам. Особенности использования данных ДЗЗ для составления топографических и тематических карт. Требования по точности, принципы подбора материалов аэрокосмической съемки. Использование аэрокосмических снимков в различных областях географических исследований. Применение данных ДЗЗ для обновления и составления топографических и общегеографических карт Мониторинг пожаров по данным низкого пространственного разрешения. Ограничения и направления развития.

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. Его преимущества и недостатки. Мультिवременной анализ снимков. Области применения. Методы мультिवременного 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.

4.5. Вопросы к государственному экзамену по дистанционному зондированию

1. Предмет геодезии. Краткий исторический обзор развития геодезии.
2. Понятие о фигуре и размерах Земли. Величины, подлежащие измерению в геодезии.
3. Понятие о топографических планах и картах. Масштаб и его точность. Виды масштабов.
4. Рельеф земной поверхности и его изображение на картах и планах. Формы рельефа. Принцип изображения рельефа горизонталями. Высота сечения рельефа, заложение, уклон и их взаимосвязь.
5. Системы координат и высот, применяемые в геодезии. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса. Система плоских прямоугольных координат: определение, оси. Координаты: полные, сокращенные, условные, действительные.
6. Ориентирование линий. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов.
7. Азимуты, дирекционные углы и румбы.
8. Решение прямой геодезической задачи. Решение обратной геодезической задачи.
9. Общие понятия о геодезических измерениях. Виды измерений. Погрешности геодезических измерений. Свойства случайных погрешностей измерений.
10. Основные части геодезических приборов и их назначение. Уровни, их точность, зрительная труба и ее параметры. Подготовка зрительной трубы к наблюдению.
11. Отсчетные устройства теодолита. Классификация современных теодолитов. Устройство теодолита. Поверки и юстировки теодолита. Установка теодолита в рабочее положение.
12. Способы измерения горизонтальных углов. Контроль и точность измерения. Измерение вертикального угла. Понятие о МО вертикального круга. Источники ошибок угловых измерений. Оценка точности результатов измерений.
13. Дальномеры, их классификация. Принцип измерения длин линий светодальномером. Измерение длин линий оптическими дальномерами. Принцип измерения расстояния нитяным дальномером.
14. Определение недоступного расстояния. Нивелирование. Методы нивелирования. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования. Порядок работы на станции. Контроль измерений.
15. Сущность тригонометрического нивелирования. Вывод основной формулы. Определение высоты недоступного сооружения.
16. Основные сведения о геодезических сетях и методах их создания.
17. Плановое обоснование топографических съемок. Полевые работы. Требования, предъявляемые к проложению теодолитных ходов.
18. Высотное обоснование топографических съемок. Полевые и камеральные работы.
19. Способы съемки ситуации местности. Особенности съемки застроенных территорий.
20. Тахеометрическая съемка, состав и порядок работы. Нивелирование поверхности, как метод съемки.
21. Общее представление о географических информационных системах.
22. Основные этапы развития методов и средств автоматизации в картографии. Географические основы геоинформационного картографирования.
23. Определение и толкование базовых понятий геоинформатики: пространственный объект, пространственные данные, географическая информационная система (ГИС). Концептуальные модели представления пространственной информации. Модели пространственных объектов..

24. Система геоизображений. Графическая визуализация информации.
25. ГИС-технологии пространственного анализа. Оверлейные операции в векторном и растровом представлении. Требования при выполнении оверлейных операций над растровыми данными
26. ГИС-технологии совмещения и оценки пригодности данных. Требования к совмещаемым данным, поиск и устранение погрешностей
27. Координатная привязка и трансформирование геоизображений. Алгоритмы трансформирования изображений, оценка и обработка ошибок. Предпочтения при использовании разных алгоритмов трансформирования
28. Пространственный анализ и картографическое моделирование. Методы определения взаимосвязей и взаимного расположения пространственных объектов.
29. Технологии анализа данных, основанные на ячейках растра. Функции картографической алгебры. Фильтрация растровых изображений.
30. Типы и источники пространственных данных.
31. Хранение и преобразование растровых данных. Оценки объема хранения. Назначение и особенности тайловых структур хранения растровых данных.
32. Оперативное картографирование и картографические анимации. Мультимедийные картографические произведения.
33. Виды космической съемки, характеристики основных съемочных систем. Классификация снимков. Многозональные и гиперспектральные снимки.
34. Радиолокационная съемка. Технические характеристики и ограничения современных радаров авиационного и космического базирования. Преимущества и недостатки данных радарной съемки
35. Каталоги и архивы данных ДЗЗ. Получение данных ДЗЗ и тематических продуктов
36. Методы дешифрирования, основанные на использовании спектральных характеристик.
37. Использование мультивременных данных для дешифрирования снимков. Использование индексов для дешифрирования снимков. Примеры
38. Методы цифровой обработки космических снимков. Уровни цифровой обработки, геометрическая коррекция, привязка и ортотрансформирование
39. Геодезические основы карт и спутниковое позиционирование. Системы координат и проекций, применяемые в международной и российской картографии.
40. Глобальные системы навигации и позиционирования ГЛОНАСС и GPS. Общие принципы построения систем, отличия и особенности
41. Направления использования глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС). Системы высокоточного позиционирования (СВТП)
42. Алгоритмы выполнения географического анализа по космическим снимкам. Изучение динамики явлений (объектов) по картам и снимкам.
43. Особенности использования данных ДЗЗ для составления топографических и тематических карт. Требования по точности, принципы подбора материалов аэрокосмической съемки
44. Использование аэрокосмических снимков в различных областях географических исследований. Применение данных ДЗЗ для обновления и составления топографических и общегеографических карт Мониторинг пожаров по данным низкого пространственного разрешения. Ограничения и направления развития.
45. Факторы, влияющие на дешифровочные свойства снимков. Спектральная отражательная способность природных объектов (растительности, почв, водных объектов, снежного покрова, облаков).
46. Спектральные диапазоны космической съемки и области их применения. Спектральные дешифровочные признаки.
47. Спектральные образы (портреты) природных объектов. Геометрические, текстурные и контекстные дешифровочные признаки.

48. Сезонные дешифровочные признаки. Мультисезонные композиты, области их применения. Косвенные дешифровочные признаки.
49. Индикационное дешифрирование и области его применения.
50. Визуальное и автоматизированное дешифрирование, их соотношение в современных условиях для разных типов снимков.
51. Полевое и камеральное дешифрирование. Технологическая схема процесса дешифрирования.
52. Попиксельная классификация снимков – общая характеристика метода дешифрирования, преимущества и недостатки.
53. Методы автоматизированного дешифрирования. Неуправляемая классификация.
54. Методы автоматизированного дешифрирования.
55. Алгоритмы классификации с обучением. Новые методы попиксельной классификации.
56. Нейросетевые алгоритмы. Применение самоорганизующихся нейронных сетей Кохонена для дешифрирования снимков.
57. Объектно-ориентированный подход к классификации. Его преимущества и недостатки.
58. Метод многоканальной сегментации. Его преимущества и недостатки.
59. Мультивременной анализ снимков. Области применения. Методы мультивременного анализа снимков.
60. Индексные изображения. Вегетационные индексы NDVI и SWVI. Области их применения.

4.6 Методические указания по подготовке к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» проводится на заседании государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям СУОС 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, предусматриваемых 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, СУОС 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 месяцев 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.

4.7 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа бакалавра 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 бакалавра 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	Закljučаются 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 буква, 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 5–6	от 6–7 до 25–26	от 14–15 до 40–50
Горное: а) с развитыми	от 5–6 до 15–16	от 25–26 до 55–60	от 40–50 до 70–80

аллювиальными формами (грядовое), 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.

4.8. 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 бакалавриате по направлению подготовки «Геодезия и дистанционное зондирование», профиль «дистанционное зондирование»: 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 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» высшего образования, разработанной в соответствии с требованиями СУОС 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.

4.9 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.

4.10 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.

4.11 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 геодезии, 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 геодезии, 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.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 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 поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций	Отзыв Руководителя Защита ВКР
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Отзыв Руководителя Защита ВКР
УК-3	Способен участвовать в реализации группового проекта	Государственный экзамен
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах	Защита ВКР
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом и философском контекстах	Государственный экзамен
УК-6	Способен управлять своими ресурсами, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития	Защита ВКР
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Государственный экзамен
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Защита ВКР
УК-9	Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм	Государственный экзамен
УК-10	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Защита ВКР
УК-11	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Государственный экзамен
УК-12	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Государственный экзамен
УК-13	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействовать им в профессиональной деятельности	Государственный экзамен
ОПК-1	Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук	Государственный экзамен

ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	Отзыв Руководителя Защита ВКР
ОПК-3	Способен участвовать в проектировании технических объектов с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных	Защита ВКР
ОПК-4	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты	Отзыв Руководителя Защита ВКР
ОПК-5	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных геоинформационных технологий	Государственный экзамен
ОПК-6	Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их результаты	Государственный экзамен
ОПК-7	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	Государственный экзамен
ОПК-8	Способен участвовать в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	Отзыв Руководителя Защита ВКР
ПК-1	Способен проводить исследования в целях изучения динамики изменения поверхности Земли, а также изучения физических полей Земли и других планет	Государственный экзамен
ПК-2	Способен к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ; осваивать новые приборы и системы в области геодезии и ДЗЗ	Отзыв Руководителя Защита ВКР
ПК-3	Способен выполнять технологические операции по поддержанию работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем в целях проведения исследований в сфере дистанционного зондирования	Отзыв Руководителя Защита ВКР
ПК-4	Способен выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ	Государственный экзамен
ПК-5	Способен выполнять топографическую съемку местности и съемку коммуникаций и сооружений	Отзыв Руководителя Защита ВКР
ПК-6	Способен выполнять отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных	Отзыв Руководителя Защита ВКР
ПК-7	Способен к проведению мониторинга окружающей среды, изучению экологического состояния и природного потенциала территории РФ и ее отдельных регионов с применением ГИС технологий и данных дистанционного зондирования Земли	Государственный экзамен

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

Примерные темы выпускных квалификационных работ.

1. Оценка точности методов классификации изображений

2. Методика обработки снимков полученных с БПЛА
3. Технология создания трехмерных моделей по данным дистанционного зондирования
4. Методика построения трехмерных моделей по данным наземного лазерного сканирования
5. Применение БПЛА при инженерно-геодезических изысканиях
6. Методика автоматизированного дешифрирования снимков при составлении проектов лесных участков
7. Моделирование зон затопления по данным дистанционного зондирования
8. Автоматизированное выявление изменений по данным дистанционного зондирования в черте населенного пункта
9. Методика определения деформаций сооружений по данным наземной съемки
10. Методика воздушного лазерного сканирования при изыскании линейных объектов
11. Создание топографических планов по данным наземного лазерного сканирования для проектирования зон перспективного строительства
12. Оценка точности обработки снимков полученных с БПЛА в программном продукте Photomod и Photoscan
13. Исследование точности внешнего ориентирования снимков при разной схеме размещения опорных точек
14. Методика автоматизированного дешифрирования водных объектов
15. Методика выявления геодинамических процессов по радиолокационным снимкам
16. Исследование программного обеспечения обработки данных дистанционного зондирования
17. Совершенствование алгоритма автоматизированного дешифрирования на основе метода главных компонент

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 специализированное программное обеспечение, которое Вы применяли в процессе исследования.
9. Сформулируйте выводы по полученным результатам исследования.
10. Перечислите рекомендации по практической реализации полученных результатов.

5.3. 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 СУОС. 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	Оцениваемые показатели	5	4	3
УК-3, УК-5, УК-7, УК-9, УК-11, УК-12, УК-13, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-4, ПК-7	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
УК-1	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
УК-2	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ОПК-2	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ОПК-4	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ОПК-8	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ПК-2	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ПК-3	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ПК-5	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ПК-6	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-1, УК-2, УК-4, УК-6, УК-8, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,	Уровень актуальности и обоснования выбора темы	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень завершенности работы	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень объема и глубины	повышенный	базовый	пороговый

ОПК-8, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6	знаний по теме			
	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
УК-4	Уровень качества доклада (полнота представления работы, эрудиция, использование междисциплинарных связей убежденность автора)	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень качества оформления ВКР и демонстрационных материалов	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень коммуникаций: культура речи, манера общения, умение использовать наглядные пособия, способность заинтересовать аудиторию	повышенный	базовый	пороговый
УК-4	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.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ:

6.1 Основная литература

№	Библиографическое описание	Библиотека
1	Котиков, Ю. Г. Геоинформационные системы : учебное пособие / Ю. Г. Котиков. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 224 с. — ISBN 978-5-9227-0626-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	IPR BOOKS
2	Лайкин, В. И. Геоинформатика : учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	IPR BOOKS
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.	ПГНИУ
4	Тематическое дешифрирование и интерпретация космических снимков среднего и высокого пространственного разрешения: учебное пособие для студентов/А. Н. Шихов [и др.].- Пермь:ПГНИУ,2020, ISBN 978-5-7944-3476-7.-191.-Библиогр.: с. 187-190	ПГНИУ
5	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.	ПГНИУ
6	Геоинформационные системы : лабораторный практикум / составители О. Е. Зеливянская. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 159 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	IPR BOOKS
7	Лабутина И. А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ: Методическое пособие/Лабутина И. А..-Москва:Всемирный фонд дикой природы (WWF),2011.-90.	ПГНИУ
8	Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник / И. К. Лурье. — М.: КДУ, 2010. — 425 с. : табл., ил. — ISBN 978-5-98227-706-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех: [сайт].	БиблиоТех
9	Попов, С. Ю. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе / С. Ю. Попов. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2013. — 400 с. — ISBN 978-5-4383-0034-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	IPR BOOKS

6.2 Дополнительная литература

№	Библиографическое описание	Библиотека
1	Авлукова Ю. Ф. Основы автоматизированного проектирования: Учебное пособие/Авлукова Ю. Ф.- Минск:Вышэйшая школа,2013, ISBN 978-985-06-2316-4.-221. http://www.iprbookshop.ru/24071	iprbook
2	Акиншин С. И. Геодезия:Курс лекций/Акиншин С. И.- Воронеж:Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ,2012, ISBN 978-5-89040-420-6.-304. http://www.iprbookshop.ru/22652	iprbook
3	Алабовская А. П. Обработка результатов измерений:учеб. пособие/А. П. Алабовская.-Воронеж:Изд-во Воронеж. ун - та,1982.-73.	
4	Алексеева Н. С. Землеустройство и землепользование:Учебное пособие/Алексеева Н. С.-СанктПетербург:Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,2012, ISBN 978-5-7422-3517-0.-150. http://www.iprbookshop.ru/43946.html	iprbook
5	Ананьев Г. С.,Бредихин А. В. Геоморфология материков:учебное пособие для вузов/Г. С. Ананьев. А. В. Бредихин.-Москва:КДУ,2008, ISBN 978-5-98227-265-2.-1.-Библиогр.: с. 330-331 https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/7017	ПГНИУ
6	Беляев В. Л. Землепользование и городской кадастр (регулирование земельных отношений):Конспект лекций/Беляев В. Л.- Москва:Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ,2010.- 112. http://www.iprbookshop.ru/16393	iprbook
7	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
8	Берлянт А.М. Картография: учебник. - 3-е издание, доп. - 2011.	ПГНИУ
9	Бурым Ю. В. Топография:Учебное пособие/Бурым Ю. В.- Ставрополь:Северо-Кавказский федеральный университет,2015.-116. http://www.iprbookshop.ru/63250.html	iprbook
10	Васильева Н. В. Кадастровый учет и кадастровая оценка земель:Учебное пособие/Васильева Н.В.- М.:Издательство Юрайт,2018, ISBN 978-5-9916-8668-6.-149. http://www.biblio-online.ru/book/60E625DB36A1-49DC-B46A-A09224867530	biblio-online
11	Васильева Н. В. Основы землепользования и землеустройства:Учебник и практикум/Васильева Н.В.- М.:Издательство Юрайт,2018, ISBN 978-5-534-07003-3.-376. http://www.biblio-online.ru/book/D3332B15-D9C2-4F9D-A37D-4D607B27B2F2	biblio-online
12	Геодезические работы при землеустройстве:учеб. пособие для вузов/А. В. Маслов, Г. И. Горохов, Э. М. Ктиторов.-М.:Недра,1976.-256.-Библиогр.: с. 253	ПГНИУ
13	Геоинформатика.учеб. пособие для вузов : В 2 кн./под ред. В. С. Тикунова.Кн. 1.-М.:Академия,2008, ISBN 978-5-7695-4197-1.-384.-Библиогр.: с. 356-371	ПГНИУ

14	Геоинформатика.учеб. пособие для вузов : в 2 кн./под ред. В. С. Тикунова.Кн. 2.-М.:Академия,2008, ISBN 978-5-7695-4198-8.-384.-Библиогр.: с. 362-377	ПГНИУ
15	Геоинформатика: Толковый словарь основных терминов/ГИС-Ассоциация, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Институт географии РАН, Институт вулканологии ДВО РАН, Московская геологоразведочная академия им. Серго Орджоникидзе.-М., 1999, ISBN 5-89227-019-X.-204.	ПГНИУ
16	Геоморфология:учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "География"/под ред. А. Н. Ласточкина и Д. В. Лопатина.-М.:Академия,2005, ISBN 5-7695-1999-1.-528.	ПГНИУ
17	Геофизика:учебник для вузов/Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова.-М.:КДУ,2007, ISBN 978-5-98227-264-5.-320.-Библиогр.: с.	ПГНИУ
18	Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике:Учебное пособие/Гмурман В.Е.-М.:Издательство Юрайт,2018, ISBN 978-5-534-00935-4.-404. http://www.biblio-online.ru/book/F6DC17CF-66E8-400F-9CDA-8067F86D996A	biblio-online
19	Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика:учебное пособие для бакалавров/В. Е. Гмурман.-Москва:Юрайт,2014, ISBN 978-5-9916-3461-8.-479.	ПГНИУ
20	Голуб О. В. Стандартизация, метрология и сертификация:Учебное пособие/Голуб О. В.- Саратов:Вузовское образование,2014.-334. http://www.iprbookshop.ru/4151	iprbook
21	Господинов Георгий Валентинович,Сорокин В. Н. Топография:Учеб.пособие/Георгий Валентинович Господинов, В. Н. Сорокин.-М.:Изд-во Моск.ун-та,1974.-359.	ПГНИУ
22	Долинский Е.Ф. Обработка результатов измерений по способу наименьших квадратов/Е.Ф. Долинский.-М.:Изд-во стандартов,1971.-1101.	ПГНИУ
23	Егоров А. С. Физика Земли:Учебник/Егоров А. С.-Санкт-Петербург:Санкт-Петербургский горный университет,2015, ISBN 978-5-94211-717-7.-280. http://www.iprbookshop.ru/71707.html	iprbook
24	Жуков Владимир Тихонович,Сербенюк ,Тикунов В. С. Математико-картографическое моделирование в географии/Под ред. К.А.Салищева.-М.:Мысль,1980.-224.	ПГНИУ
25	Затолокина Н. М. Основы землеустройства:Учебное пособие/Затолокина Н. М.- Белгород:Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ,2014.-140. http://www.iprbookshop.ru/57278.html	iprbook
26	Захаров В. С. Физика Земли:Учебник/В. С. Захаров ;.-Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М",2017, ISBN 9785160106861.-328. http://znanium.com/go.php?id=635229	znanium
27	Зданович В. Г. Высшая геодезия:учебное пособие/В. Г. Зданович.-М.:Углетехиздат,1954.-280.- Библиогр.: с. 275-276	ПГНИУ
28	Инженерная геодезия:учебник для студентов высших учебных заведений/Клюшин Е. Б. и др.; под ред. Д. Ш. Михелева.-9-е изд., стер.-Москва:Академия,2008, ISBN 978-5-7695-5645-6.-4781.-Библиогр.: с. 473	ПГНИУ
29	Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000,1:2000,1:1000,1:500:Обязательна для всех ведомств и	ПГНИУ

	учреждений СССР/Гл.Упр.геодезии и картографии при Совете Министров СССР.- М.:Недра,1973.-176.	
30	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
31	Каула У. Спутниковая геодезия. Теоретические основы/У. Каула ; ред. Н. П. Грушинский ; пер. с англ. П. П. Медведев.- Москва:Мир,1970.-172.	ПГНИУ
32	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
33	Коротков В. С. Метрология, стандартизация и сертификация:Учебное пособие для СПО/Коротков В. С.- Саратов:Профобразование,2017, ISBN 978-5-4488-0020-7.-186. http://www.iprbookshop.ru/66391.html	iprbook
34	Крысова И. В. Основы САПР:Учебное пособие/Крысова И. В.- Омск:Омский государственный технический университет,2017, ISBN 978-5-8149-2423-0.-92. http://www.iprbookshop.ru/78451.html	iprbook
35	Курошев Г. Д.,Смирнов Л. С. Геодезия и топография:учебник для студентов вузов/Г. Д. Курошев, Л. С. Смирнов.-М.:Академия,2006, ISBN 5-7695-2825-7.-176.-Библиогр.: с. 168	ПГНИУ
36	Куштин И. Ф.,Куштин В. И. Инженерная геодезия:учебник/И. Ф. Куштин, В. И. Куштин.-Ростов н/Д:Феникс,2002, ISBN 5-222-02134-3.-416.-Библиогр.: с. 418	ПГНИУ
37	Лабутина И. А. Дешифрирование аэрокосмических снимков:учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "География"/И. А. Лабутина.-М.:Аспект Пресс,2004, ISBN 5-7567-0330-6.-184.- Библиогр.: с. 182	ПГНИУ
38	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	iprbook
39	Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть II [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 515 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20404 .— ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/20404.html	iprbook
40	Лозовая С. Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий:Практикум. Учебное пособие/Лозовая С. Ю.- Белгород:Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ,2012.-168. http://www.iprbookshop.ru/28415	iprbook
41	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-	ПГНИУ

	5-98227-706-0.-1.-Библиогр.: с. 410. - Предм. указ.: с. 415 https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/7103	
42	Малюх В. Н. Введение в современные САПР: курс лекций / В. Н. Малюх. - М.: ДМК Пресс, 2012.	ПГНИУ
43	Математическая статистика:учеб. для студентов высш. техн. учеб. заведений/под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко.-Изд. 2-е, стер.- М.:Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана,2002, ISBN 5-7038-1730-7.-424.- Библиогр.: с. 414-416	ПГНИУ
44	Наумова О. Б.Атлас форм рельефа Т. 5.Геоморфология. Природные и техногенные формы/О. Б. Наумова, Б. С. Лунев, В. А. Наумов ; М-во образования и науки РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т.- Пермь,2013, ISBN 978-5-7944-2195-8.-416	ПГНИУ
45	Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования:учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника"/И. П. Норенков.-Москва:Издво МГТУ им. Н. Э. Баумана,2009, ISBN 978-5-7038-3275-2.-4301.-Библиогр.: с. 426	ПГНИУ
46	Общая геология: в 2 т. Т.1: Общая геология: учебник - 2-е изд., доп., перераб. / Под редакцией А. К. Соколовского. - М.: КДУ, 2012.	ПГНИУ
47	Основы геоинформатики.Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 013100 "Экология" и направлению 511100 "Экология и природопользование": В 2 кн./Под ред. В. С. Тикунова.Кн. 1.-М.:Акад.,2004, ISBN 5-7695-1443-4.-352	ПГНИУ
48	Основы топографии и геодезии.методические указания к лабораторным работам/Федер. агентство по образованию, Перм. гос. ун-т.Ч. I.-Пермь:ПГУ,2006.-36	ПГНИУ
49	Поклад Г. Г. Геодезия:Учебное пособие для вузов/Поклад Г. Г.- Москва:Академический Проект, Парадигма,2013, ISBN 978-5-8291-1482-4.-544. http://www.iprbookshop.ru/27388	iprbook
50	Полевая геодезическая практика:Методические указания для студентов лесохозяйственных, лесопромышленных, строительных и природоустроительных специальностей/сост.: Т. А. Кошкина, О. Г. Щекова.-Йошкар-Ола:Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ,2009.-56. http://www.iprbookshop.ru/22591	iprbook
51	Попов С. Ю. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе:учебное пособие/Попов С. Ю..-Санкт-Петербург:Интермедия,2013, ISBN 978-5-4383-0034-2.-400. http://www.iprbookshop.ru/30206	iprbook
52	Пьянков С. В.,Некрасов А. В.,Шавнина Ю. Н. Использование геоинформационных систем и технологий при решении пространственных задач:метод. пособие для вузов/С. В. Пьянков, А. В. Некрасов, Ю. Н. Шавнина.-Пермь,2007, ISBN 5-7944-1074-4.-164.- Библиогр.: с. 159-163	ПГНИУ
53	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 (в пер.).-157.- Библиогр.: с. 88-89	ПГНИУ
54	Пьянков С.В.,Шихов А. Н. Опасные гидрометеорологические явления: режим, мониторинг, прогноз:монография/С. В. Пьянков, А.	ПГНИУ

	Н. Шихов.-Пермь:Пермский государственный национальный исследовательский университет,2014, ISBN 978-5-7944-2345-7.-296.	
55	Раклов В.П. Картография и ГИС [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Раклов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2014.— 224 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36378 .— ЭБС «IPRbook» http://www.iprbookshop.ru/36378.html	iprbook
56	Рис У. Г. Основы дистанционного зондирования/У. Рис.-Москва:Техносфера,2006, ISBN 5-94836-094- 6.-336.	ПГНИУ
57	Салищев К. А. Картоведение:[учеб. по специальности "Картография"]/К. А. Салищев.-М.:Изд-во МГУ,1990, ISBN 5-211-01074-4.-400.	
58	Сваткова Т. Г. Атласная картография:Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Картография" и "Прикл. картография в географии"/Т. Г. Сваткова.-М.:Аспект Пресс,2002, ISBN 5-7567-0262-8.-203.-Библиогр.: с. 202	ПГНИУ
59	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
60	Теория вероятностей:Учеб.для вузов/Под ред.В.С.Зарубина,А.П.Крищенко.-М.:Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана,1999, ISBN 5-7038-1307-7.-456.-Библиогр.:с.446-447	ПГНИУ
61	Тикунов Владимир Сергеевич Моделирование в картографии:Учеб./Владимир Сергеевич Тикунов.- М.:Изд-во Моск.ун-та,1997, ISBN 5-211-03346-9.-405.-Библиогр.:с.371-396	ПГНИУ
62	Топография с основами геодезии:[учеб. для геогр. специальностей ун-тов]/А. П. Божок [и др.]- М.:Высш. шк.,1986.-304.-Библиогр.: с. 292. - Предм. указ.: с. 293-301	ПГНИУ
63	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	iprbook
64	Тришина Т. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум:Учебное пособие/Тришина Т. В..- Воронеж:Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого,2017, ISBN 978-5-7267-0960-4.-232. http://www.iprbookshop.ru/72700.html	iprbook
65	Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500:утверждены ГУГК при Совете Министров СССР 25 ноября 1986 г./Роскартография.-М.:Картгеоцентр,2005, ISBN 5-86066-046-4.-287.-Алф. указ.: с. 271-285	ПГНИУ
66	Цветков Виктор Яковлевич Геоинформационные системы и технологии/Виктор Яковлевич Цветков.- М.:Финансы и статистика,1998, ISBN 55-279-01812- 0.-288.	ПГНИУ
67	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

68	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
69	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, ISBN 978-5-94836-244-1. - 560. - Библиогр. в конце глав	ПГНИУ
70	Шумский А. А., Шелупанов А. А. Системный анализ в защите информации: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационной безопасности / А. А. Шумский, А. А. Шелупанов. - М.: Гелиос АРВ, 2005, ISBN 5-85438-128-1. - 224. - Библиогр.: с. 218-219	ПГНИУ
71	Южанинов В. С. Картография с основами топографии: учеб. пособие для студентов геогр. фак. пед. унтов / В. С. Южанинов. - М.: Высш. шк., 2005, ISBN 5-06-005464-0. - 302. - Библиогр.: с. 299	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 оснащенности 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/>.