

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Ректор

«УТВЕРЖДАЮ»

Д.К. Проскурин

«25» марта 2025 г.

**ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ
(программа магистратуры)**

Направление подготовки: 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность (программа): Геоинформационное обеспечение устойчиво-
го развития территорий

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная / заочная

Срок освоения образовательной программы: 2 года / 2 года и 4 м

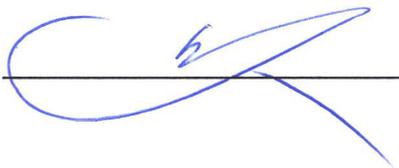
Год начала подготовки: 2025

Основная профессиональная образовательная программа – программа магистратуры «Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий» по направлению подготовки 21.04.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 21.04.03 «Геодезия и дистанционное зондирование», утверждённого приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 938.

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии от «20» 03 2025 г, протокол № 7.

Руководитель ОПОП  Ю.С. Нетребина

Заведующий кафедрой  Н.И. Трухина

Проректор по учебной работе  А.И. Колосов

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением Ученого совета ВГТУ от «25» 03 2025 г., протокол № 10.

Основная профессиональная образовательная программа согласована с представителями работодателей:

ООО НПО «ГеоГИС»

ООО «ИГиТ»

Оглавление

1	Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – магистратура «Инженерная геодезия» по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование	4
1.1	Назначение и область применения.....	4
1.2	Нормативные документы для разработки ОПОП ВО	4
1.3	Цель ОПОП.....	5
1.4	Характеристика ОПОП.....	5
2	Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование	6
2.1	Области и сферы профессиональной деятельности выпускников.....	6
2.2	Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников	6
3	Характеристика структуры ОПОП.....	7
4	Планируемые результаты освоения ОПОП.....	8
5	Условия реализации ОПОП	33
5.1	Общесистемные требования к реализации ОПОП	33
5.2	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП	34
5.3	Кадровые условия реализации ОПОП	35
5.4	Финансовые условия реализации ОПОП.....	36
6	Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	36
7	Рецензии на ОПОП.....	38
8	Лист регистрации изменений	41

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – магистратура «Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий» по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование

1.1 Назначение и область применения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – магистратура «Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий» по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование (далее - ОПОП) представляет собой комплекс документов, разработанных и утвержденных федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (далее - ВГТУ) с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) – магистратура 21.04.03 «Геодезия и дистанционное зондирование», утверждённого приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 938, и профессиональных стандартов.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования – магистратура по направлению подготовки 21.04.03 «Геодезия и дистанционное зондирование», утверждённого приказом Минобрнауки России от 11.08.2021 г. № 938;
- профессиональный стандарт 10.002 «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности», утвержденный

приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 г. №746н;

– профессиональный стандарт «Градостроитель», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.01.2023 № 27н;

– Профессиональный стандарт «Специалист в области картографии и геоинформатики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.03.2022 № 167н;

– Профессиональный стандарт «Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.02.2018 № 73н.

– Устав ВГТУ;

– локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ.

1.3 Цель ОПОП

Целью настоящей ОПОП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов по направлению подготовки 21.04.03 «Геодезия и дистанционное зондирование», способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

ОПОП ВО регламентирует цели, объём, содержание, планируемые результаты обучения, а также организационно-педагогические условия, технологии реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускников по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

К освоению ОПОП допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

1.4 Характеристика ОПОП

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной и заочной формах.

Программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по ОПОП составляет:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет – 2 года;

в заочной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после про-

хождения государственной итоговой аттестации, составляет – 2 года 4 месяца;

– при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем ОПОП составляет 120 зачетных единиц (з. е.).

Объем ОПОП, реализуемый за один учебный год, составляет:

– не более 70 з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения);

– при ускоренном обучении - не более 80 з. е.

2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование

2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников

Области и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

Код Наименование области деятельности:

10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн

- в сфере обеспечения инженерно-геодезических изысканий и кадастрового учета при реализации градостроительной политики.

25 Ракетно-космическая промышленность:

- в сфере использования результатов космической деятельности, дистанционного зондирования Земли из космоса, функционирования геоинформационных систем.

2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

В рамках освоения ОПОП выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий;
- производственно-технологический.

Направленность (профиль) ОПОП магистратуры «Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий» конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

- области и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- объекты профессиональной деятельности выпускников.

Задачи профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в сфере обеспечения инженерно-геодезических изысканий и кадастрового учета при реализации градостроительной политики)	Организационно-управленческий	Планирование инженерно-геодезических изысканий и организация геодезического производства планирование и организация процессов создания картографических произведений, формирования и использования ГИС и баз пространственных данных
	производственно-технологический	Повышение эффективности инженерно-геодезических изысканий; повышение качества обеспечения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией
25 Ракетно-космическая промышленность	производственно-технологический	Разработка и исследование технологии создания тематических информационных продуктов

3 Характеристика структуры ОПОП

Структура ОПОП магистратуры включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- Блок 2 «Практика»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем ОПОП

Таблица

Структура ОПОП		Объем программы магистратуры и ее блоков в з. е.	
		По ФГОС ВО	По учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 60	69
Блок 2	Практика	не менее 40	42
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9	9
Объем ОПОП		120	120

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики. Типы и объемы практик определены в учебных планах.

Типы (тип) учебной практики:

- Ознакомительная практика;

Типы (тип) производственной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ОПОП обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины не включаются в объем ОПОП.

В рамках ОПОП выделены обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включены и в обязательную часть программы магистратуры.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 30 процентов общего объема ОПОП.

ВГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению возможность обучения по программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Особенности организации образовательного процесса по ОПОП ВО для лиц с ограниченными возможностями здоровья регулируются Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по ОПОП высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301, раздел III) и локальным нормативным актом ВГТУ.

4 Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы компетенции, установленные ОПОП магистратуры.

ОПОП устанавливает следующие универсальные компетенции:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1_{УК-1}. Формулирует и изучает проблемную ситуацию. Находит, критически анализирует информацию о ней ИД-2_{УК-1}. Выявляет факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в развитии проблемной ситуации ИД-3_{УК-1}. Подбирает и сравнивает методы решения проблемной ситуации с учетом имеющихся ограничений ИД-4_{УК-1}. Выбирает стратегию разрешения и прогнозирует развитие проблемной ситуации на основе априорной информации
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1_{УК-2}. Определяет цели, задачи проекта ИД-2_{УК-2}. Анализирует ресурсные ограничения, условия реализации, риски реализации, выбирает стратегию реализации проекта с учетом прогноза изменений условий реализации проекта ИД-3_{УК-2}. Разрабатывает план проекта, определяет участников проекта ИД-4_{УК-2}. Документирует процесс управления проектом. Контролирует ход выполнения проекта ИД-5_{УК-2}. Анализирует эффективность реализации проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1_{УК-3}. Анализирует возможности и особенности членов команды, устанавливает функции и роли членов команды ИД-2_{УК-3}. Определяет командную стратегию для достижения поставленной цели ИД-3_{УК-3}. Анализирует преимущества и недостатки команды, выбирает цель и пути развития команды
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1_{УК-4}. Выбирает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном (ых) языках для профессионального и академического взаимодействия с партнерами ИД-2_{УК-4}. Использует информационно-коммуникационные технологии для решения коммуникативных задач на государственном и иностранном (ых) языках с учетом требований информационной безопасности

		<p>ИД-3_{УК-4}. Ведет деловую переписку, оформление документов, в том числе на иностранном (ых) языке (ах)</p> <p>ИД-4_{УК-4}. Осуществляет общение в устной и письменной форме на общие и профессиональные темы</p> <p>ИД-5_{УК-4}. Переводит академические тексты общего и технического характера с иностранного (ых) на государственный язык</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>ИД-1_{УК-5}. Анализирует профессиональную среду как сферу межкультурного взаимодействия, выявляет возможные проблемные ситуации</p> <p>ИД-2_{УК-5}. Учитывает особенности и этические нормы различных культур членов профессиональной среды в процессе межличностного и профессионального взаимодействия</p> <p>ИД-3_{УК-5}. Устанавливает и контролирует соблюдение норм поведения членов трудового коллектива в процессе профессиональной деятельности</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в т. ч. здоровье, сбережение)	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИД-1_{УК-6}. Анализирует условия жизнедеятельности с учетом перспектив изменения внешней среды</p> <p>ИД-2_{УК-6}. Оценивает, контролирует свои возможности и ресурсы развития с учетом конкретной профессиональной ситуации</p> <p>ИД-3_{УК-6}. Выбирает и реализует стратегию саморазвития, определяет приоритеты собственной деятельности</p>

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний	<p>ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>ИД-1_{ОПК-1}. Выбирает фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление.</p> <p>ИД-2_{ОПК-1}. Составляет схемы и модели описывающую изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий</p> <p>ИД-3_{ОПК-1}. Применяет схемы и методы моделирования для решения производственных и</p>

		(или) исследовательских задач профессиональной деятельности.
Техническое проектирование	ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области геодезии и дистанционного зондирования Земли	ИД-1 _{ОПК-2} . Собирает и систематизирует научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий, оценивает достоверность собранной научно-технической информации. ИД-2 _{ОПК-2} . Разрабатывает научно-техническую, проектную и служебную документацию в области геодезии и дистанционного зондирования Земли. ИД-3 _{ОПК-2} Использует информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации в области геодезии и дистанционного зондирования Земли
Работа с информацией	ОПК-3. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности	ИД-1 _{ОПК-3} . Собирает и систематизирует информацию об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности. ИД-2 _{ОПК-3} . Анализирует информацию с использованием специализированных программных средств в сфере профессиональной деятельности. ИД-3 _{ОПК-3} . Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.
Исследование	ОПК-4. Способен оценивать результаты научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях	ИД-1 _{ОПК-4} . Собирает, систематизирует и обобщает достижения в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях. ИД-2 _{ОПК-4} . Оценивает результаты научных исследований в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях ИД-3 _{ОПК-4} . Обосновывает собственный выбор и решения в научных исследованиях.
Интеграция науки и образования	ОПК-5. Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы в	ИД-1 _{ОПК-5} . Знает особенности организации образовательного процесса в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.

	сфере своей профессиональной деятельности	<p>ИД-2_{ОПК-5} Использует принципы проектирования образовательного процесса и основных образовательных программ в области геодезии и дистанционного зондирования.</p> <p>ИД-3_{ОПК-5} Владеет навыками организации и проведения учебных и производственных практик при реализации образовательных программ в области геодезии и дистанционного зондирования.</p>
--	-------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Профессиональные компетенции установлены ОПОП магистратуры и сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники. ООО НПО «ГеоГИС», ООО «Инженерная геодезия и топография», АО «Газпроектинжиниринг», ООО НПП «Компьютерные технологии».

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 21.04.03 «Геодезия и дистанционное зондирование», из числа указанных в приложении к ФГОС ВО.

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн		
1	10.002	«Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 г. №746н
	10.006	профессиональный стандарт «Градостроитель», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.01.2023 № 27н;
	10.020	Профессиональный стандарт «Специалист в области картографии и геоинформатики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.03.2022 № 167н;
25 Ракетно-космическая промышленность		
2	25.017	Профессиональный стандарт «Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зон-

		дирования Земли из космоса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.02.2018 г. N73н
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Из выбранных профессиональных стандартов выделены обобщенные трудовые функции, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе 7 и (или) 8 уровней квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование выбранной трудовой функции	Номер уровня квалификации (7, 8 – магистратура)
10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности	С Организация выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям в градостроительной деятельности	С/01.7 Планирование инженерно-геодезических изысканий, утверждение заданий на выполнение работ и результатов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности С/03.7 Инженерное (технологическое) сопровождение (управление), оптимизация и модернизация процессов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности	7
10.006 Градостроитель	В Подготовка и утверждение документов территориального планирования, градостроительного зонирования, нормативов градостроительного проектирования и документации по планировке территорий	В/01.7 Подготовка проектов документов территориального планирования, градостроительного зонирования, нормативов градостроительного проектирования и документации по планировке территорий	7
10.020 Специалист в области картографии и геоинформатики	С Управление производством картографических и геоинформационных работ	С/02.7 Планирование и организация процессов создания и использования ГИС, геопорталов и баз пространственных данных	7
25.017 Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зонди-	С Разработка технологий создания космических продуктов и оказания космических услуг на	С/03.7 Разработка технологий дешифрирования материалов космической съемки С/04.7 Разработка технологий со-	7

рования Земли	основе использования данных ДЗЗ	здания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ	
---------------	---------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	--

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ОПОП устанавливает следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ссылка на профстандарт)
организационно-управленческий	ПК-1 Способен выполнять сопровождение (управление), оптимизацию и модернизацию процессов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности	ИД-1_{ПК-1} . Проводит анализ существующих методов инженерно-геодезических изысканий, выявляет их недостатки и разрабатывает рекомендации по их оптимизации. ИД-2_{ПК-1} . Планирует, организует и контролирует процесс выполнения инженерно-геодезических изысканий. ИД-3_{ПК-1} . Знает перспективные средства, методы и программное обеспечение производства и обработки материалов инженерно-геодезических изысканий.	10.002 С/03.7
производственно-технологический	ПК-2 Способен разрабатывать технологии создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ	ИД-1_{ПК-2} . Знает методы и средства сбора и представления геоданных ИД-2_{ПК-2} . Знает методы цифровой обработки изображений ИД-3_{ПК-2} . Выполняет оценку и анализ качества космической информации ДЗЗ, а также обработку материалов дистанционного зондирования ИД-4_{ПК-2} . Осуществляет деятельность по разработке методов, технологий и методик проведения фотограмметрических и съемочных работ	25.017 С/03.7 С/04.7
организационно-	ПК-3 Способен плани-	ИД-1_{ПК-3} . Знает нормативно-	10.002

управленческий	<p>ровать инженерно-геодезические изыскания и организовывать геодезическое производство</p>	<p>правовые акты в области градостроительной деятельности, трудовое законодательство Российской Федерации ИД-2_{ПК-3} Собирает, систематизирует и анализирует информацию о физико-географических, техногенных, экономических условиях, а также топографо-геодезической обеспеченности района работ ИД-3_{ПК-3}. Разрабатывает нормативно-техническую документацию на выполнение инженерно-геодезических изысканий ИД-4_{ПК-3}. Подготавливает техническую документацию по видам обеспечения геодезических изысканий</p>	С/01.7
производственно-технологический	<p>ПК-4 Способен осуществлять подготовку проектов документов территориального планирования, градостроительного зонирования, нормативов градостроительного проектирования и документации по планировке территорий</p>	<p>ИД-1_{ПК-4}. Разрабатывает проекты документов территориального планирования, включая градостроительное зонирование и нормативы градостроительного проектирования. ИД-2_{ПК-4}. Владеет геоинформационными системами (ГИС) и другими инструментами для анализа и визуализации пространственных данных, применяемыми при подготовке градостроительной документации. ИД-3_{ПК-4}. Участвует в междисциплинарных проектах по подготовке документов территориального планирования.</p>	10.006 В/01.7
организационно-управленческий	<p>ПК-5 Способен планировать и организовывать процессы создания и использования ГИС и</p>	<p>ИД-1_{ПК5} Создает и представляет проектную документацию по разработке ГИС, включая технические задания, проектные</p>	10.020 С/02.7

	баз пространственных данных	<p>решения и схемы, которые чётко отображают цели, задачи и этапы создания системы.</p> <p>ИД-2 пк5 Формирует и координирует междисциплинарную команду специалистов, включая географов, программистов и аналитиков, для эффективного выполнения проекта по созданию и внедрению ГИС, что включает распределение ролей и задач, а также управление временем и ресурсами.</p> <p>ИД-3 пк5 Проводит анализ эффективности использования созданной ГИС</p>	
--	-----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Совокупность компетенций, установленных ОПОП, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в соответствующих области и сферах профессиональной деятельности, указанных в разделе 2.1 ОПОП, и решать задачи профессиональной деятельности, указанные в разделе 2.2 ОПОП.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>ИД-1_{УК-1}. Формулирует и изучает проблемную ситуацию. Находит, критически анализирует информацию о ней</p> <p>ИД-2_{УК-1}. Выявляет факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в развитии проблемной ситуации</p> <p>ИД-3_{УК-1}. Подбирает и сравнивает методы решения проблемной ситуации с учетом имеющихся ограничений</p> <p>ИД-4_{УК-1}. Выбирает стратегию разрешения и прогнозирует развитие проблемной ситуации на основе априорной информации</p>	<p>Технологическое предпринимательство</p> <p>Знать: технологии выработки оптимальных решений при формулировании и изучении проблемной ситуации. Находит и критически анализирует информацию о ней.</p> <p>Уметь: выбирать стратегию развития и прогнозировать развитие проблемной ситуации на основе априорной информации; выявлять факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в развитие проблемной ситуации</p> <p>Владеть: методами разрешения проблемной ситуации с учетом имеющихся ограничений.</p>

<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>ИД-1_{УК-2}. Определяет цели, задачи проекта ИД-2_{УК-2}. Анализирует ресурсные ограничения, условия реализации, риски реализации, выбирает стратегию реализации проекта с учетом прогноза изменений условий реализации проекта ИД-3_{УК-2}. Разрабатывает план проекта, определяет участников проекта ИД-4_{УК-2}. Документирует процесс управления проектом. Контролирует ход выполнения проекта ИД-5_{УК-2}. Анализирует эффективность реализации проекта</p>	<p>Технологическое предпринимательство Знать: анализ ресурсных ограничений, условия реализации, риски реализации, методы выбора стратегии реализации проекта с учетом прогноза изменений условий реализации проекта. Уметь: определять цели, задачи проекта. Разрабатывать план проекта, определять участников проекта. Анализировать эффективность реализации проекта. Владеть: навыками документирования процесса управления проектом, контролировать ход выполнения проекта. Проектная деятельность знать основные принципы и этапы управления проектами, ключевые методы и инструменты планирования, мониторинга и оценки их эффективности. уметь разрабатывать и реализовывать проекты с учетом их жизненного цикла, определять цели, задачи, сроки и ресурсы, а также оценивать риски владеть навыками применения инструментов управления проектами, включая программные средства для планирования, анализа и контроля выполнения работ.</p>
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИД-1_{УК-3}. Анализирует возможности и особенности членов команды, устанавливает функции и роли членов команды ИД-2_{УК-3}. Определяет командную стратегию для достижения поставленной цели ИД-3_{УК-3}. Анализирует преимущества и недостатки команды, выбирает цель и пути развития команды</p>	<p>Социальные коммуникации Знать систему коммуникационных каналов, взаимодействие между ними и динамику их развития; специфику средств социальных коммуникаций (вербальных и невербальных). Уметь определять разнообразные целевые установки коммуникантов и коммуникационные потребности реципиентов; использовать средства вербальной, невербальной и технической коммуникации. Владеть навыками коммуникативной компетенции и навыками работы в команде для достижения поставленной цели. Технологическое предпринимательство Знать: методы анализа для выявления преимуществ и недостатков работы команды, выбирать цель и пути развития команды. Уметь: анализировать возможности и особенности членов команды, устанавливать функции и роли членов команды. Владеть: навыками определения командной стратегии для достижения поставленной цели. Знать: методы анализа для выявления преимуществ и недостатков работы команды, выбирать цель и пути развития команды. Уметь: анализировать возможности и особенности членов команды, устанавливать функции и роли членов команды. Владеть: навыками определения командной стратегии для достижения поставленной цели. Проектная деятельность знать подходы к организации совместной работы в команде, механизмы распределения ролей и стратегическое планирование для достижения поставленных задач. уметь эффективно организовывать рабочий процесс в коллективе, координировать деятельность участников и выстраивать</p>

		<p>стратегию взаимодействия. владеть навыками взаимодействия в коллективе, эффективной коммуникация, управления рабочими процессами и предотвращения конфликтов в проектной деятельности.</p>
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ИД-1_{УК-4}. Выбирает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном (ых) языках для профессионального и академического взаимодействия с партнерами ИД-2_{УК-4}. Использует информационно-коммуникационные технологии для решения коммуникативных задач на государственном и иностранном (ых) языках с учетом требований информационной безопасности ИД-3_{УК-4}. Ведет деловую переписку, оформление документов, в том числе на иностранном (ых) языке (ах) ИД-4_{УК-4}. Осуществляет общение в устной и письменной форме на общие и профессиональные темы ИД-5_{УК-4}. Переводит академические тексты общего и технического характера с иностранного (ых) на государственный язык</p>	<p>Деловой иностранный язык Знать специфику артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции. Уметь вести диалогическую и монологическую речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; понимать диалогическую и монологическую речь в сфере бытовой и профессиональной коммуникации; читать и понимать несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности; уметь написать аннотацию, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биографию, а также уметь реферировать и систематизировать все типы документации. Владеть грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего и профессионального характера; понятием дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая); понятием о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах; понятием об основных способах словообразования; понятием об общедолитературном, официально-деловом, научных стилях, стиле художественной литературы; основами публичной речи (устное сообщение, доклад и т.п.). Русский язык как иностранный Знать современные коммуникативные технологии, в том числе на русском языке как иностранном, для академического и профессионального взаимодействия; основные грамматические конструкции современного русского литературного языка, принципы построения предложений и стилистического отбора лексических средств. Уметь применять современные коммуникативные технологии, в том числе на русском языке как иностранном, для академического и профессионального взаимодействия; создавать тексты определённых жанров в устной и письменной форме на русском языке. Владеть современными коммуникативными технологиями, в том числе на русском языке как иностранном, для академического и профессионального взаимодействия; определенным набором высказываний, клишированных фраз, соответствующих коммуникативной ситуации.</p>
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>ИД-1_{УК-5}. Анализирует профессиональную среду как сферу межкультурного взаимодействия, выявляет возможные проблемные ситуации ИД-2_{УК-5}. Учитывает осо-</p>	<p>Социальные коммуникации Знать особенности коммуникативного процесса; виды, уровни и формы коммуникационной деятельности; социально-культурную эволюцию информационно-коммуникативных систем . Уметь выстраивать межкультурные и международные коммуникативные связи.</p>

	<p>бенности и этические нормы различных культур членов профессиональной среды в процессе межличностного и профессионального взаимодействия</p> <p>ИД-3_{УК-5}. Устанавливает и контролирует соблюдение норм поведения членов трудового коллектива в процессе профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть методами преодоления коммуникационных барьеров в условиях устной, письменной и интернет-коммуникации.</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИД-1_{УК-6}. Анализирует условия жизнедеятельности с учетом перспектив изменения внешней среды</p> <p>ИД-2_{УК-6}. Оценивает, контролирует свои возможности и ресурсы развития с учетом конкретной профессиональной ситуации</p> <p>ИД-3_{УК-6}. Выбирает и реализует стратегию саморазвития, определяет приоритеты собственной деятельности</p>	<p>Социальные коммуникации</p> <p>Знать специфику средств социальных коммуникаций (вербальных и невербальных).</p> <p>Уметь использовать средства вербальной, невербальной и технической коммуникации.</p> <p>Владеть основными приемами профессиональной коммуникации.</p> <p>Технологическое предпринимательство</p> <p>Знать: условия жизнедеятельности с учетом перспектив изменения внешней среды.</p> <p>Уметь: оценивать, контролировать свои возможности и ресурсы развития с учетом конкретной профессиональной ситуации.</p> <p>Владеть: навыками выбирать и реализовать стратегию саморазвития, определять приоритеты собственной деятельности.</p>
<p>ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>ИД-1_{ОПК-1}. Выбирает фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление.</p> <p>ИД-2_{ОПК-1}. Составляет схемы и модели описывающую изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий</p> <p>ИД-3_{ОПК-1}. Применяет схемы и методы моделирования для решения производственных и (или) исследовательских задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Проектная деятельность</p> <p>знать решать практические и научные задачи, связанные с применением методов геодезии и дистанционного зондирования, используя современные технологии</p> <p>уметь составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия.</p> <p>владеть навыками использования специализированного оборудования и программного обеспечения для обработки данных геодезии и дистанционного зондирования.</p> <p>Ознакомительная практика</p> <p>Знать основные законы естественнонаучных дисциплин, пакеты прикладных программ, базы данных для накопления и переработки геопространственной информации</p> <p>Уметь использовать принципиальные особенности моделирования математических и физических процессов, предназначенных для задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть фундаментальными знаниями в области общенаучных и естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования</p>
<p>ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять</p>	<p>ИД-1_{ОПК-2}. Собирает и систематизирует научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с исполь-</p>	<p>Проектная деятельность</p> <p>знать требования к разработке научно-технических отчетов, проектной документации и аналитических материалов в области геодезии и дистанционного зондирования</p> <p>уметь готовить технические и научные документы, структурировать информацию, проводить анализ и представлять ре-</p>

<p>научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области геодезии и дистанционного зондирования Земли</p>	<p>зованием информационных технологий, оценивает достоверность собранной научно-технической информации. ИД-2_{опк-2}. Разрабатывает научно-техническую, проектную и служебную документацию в области геодезии и дистанционного зондирования Земли. ИД-3_{опк-2} Использует информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации в области геодезии и дистанционного зондирования Земли</p>	<p>зультаты в виде отчетов, публикаций и рецензий владеть навыками оформления технических и научных материалов в соответствии с профессиональными стандартами и нормативными требованиями. Ознакомительная практика Знать особенности построения природнообщественно-географических систем разного уровня, функциональные связи их элементов, экономические, природные, политические и социально-культурные факторы их развития; сущность, принципы и задачи геопрогнозирования Уметь проектировать и редактировать картографические материалы геоинформационных систем. Владеть способами интеграции баз данных с электронными картами и космическими снимками данных; методами оптимизации работ по выполнению проектов географической направленности Технологическая (производственно-технологическая) практика Знать нормативную, научно-техническую и проектную документацию в области геодезии и дистанционного зондирования Уметь разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию Владеть навыками оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области геодезии и дистанционного зондирования с применением геоинформационных систем и современных технологий Нормативно-техническое регулирование отрасли знать нормативно-правовые акты РФ в области картографо-геодезической деятельности уметь проводить анализ действующего российского законодательства в части положений, связанных с измерениями, обработкой, контролем, использованием геодезического оборудования владеть навыками осуществлять сбор, систематизацию и анализ правовой и научно-технической информации по заданию в области картографо-геодезической деятельности</p>
<p>ОПК-3. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности</p>	<p>ИД-1_{опк-3}. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности. ИД-2_{опк-3}. Анализирует информацию с использованием специализированных программных средств в сфере профессиональной деятельности. ИД-3_{опк-3}. Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе</p>	<p>Технологическое предпринимательство Знать: источники информации о рассматриваемом объекте Уметь: собирать, обрабатывать и систематизировать информацию с использованием информационных технологий. Владеть: навыками оценивания достоверности собранной информации и ее использования в научной и практической деятельности Ознакомительная практика Знать средства и методы сбора данных об объективных условиях района застройки, включая обмеры, фотофиксацию. Уметь собирать, обрабатывать и систематизировать информацию на всех этапах предпроектного процесса с применением ГИС-технологий Владеть современными подходами создания и поддержки технологического обеспечения и координации выполнения комплекса операций использования геоинформационных систем и технологий решения задач в интересах устойчивого развития, мониторинговых и прикладных задач с применением геоинформационных технологий и систем. Технологическая (производственно-технологическая) практика Знать последовательность выполнения работ, действующие</p>

	<p>нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.</p>	<p>методики разработки проектных решений в профессиональной деятельности; уметь применять на практике элементы производственного менеджмента, действующие методики разработки проектных решений в профессиональной деятельности; владеть навыками принятия управленческих решений и методиками разработки проектных решений в профессиональной деятельности и готовности нести за них ответственность</p>
<p>ОПК-4. Способен оценивать результаты научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях</p>	<p>ИД-1_{опк-4}. Собирает, систематизирует и обобщает достижения в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях. ИД-2_{опк-4}. Оценивает результаты научных исследований в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях ИД-3_{опк-4}. Обосновывает собственный выбор и решения в научных исследованиях.</p>	<p>Технологическое предпринимательство Знать: методы использования технологии выполнения научных исследований Уметь: оценивать результаты научных разработок Владеть: навыками выбирать методы исследования и его обоснования, анализировать полученные результаты в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях Ознакомительная практика Знать основные методы и специфику научного исследования с использованием геоданных и применением методов космического мониторинга Уметь использовать современные компьютерные технологии поиска пространственных геоданных, их анализа и обоснования принятых идей и подходов Владеть методами комплексации пространственных геоданных для решения научно-прикладных задач в рамках устойчивого развития территорий</p>
<p>ОПК-5. Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{опк-5}. Знает особенности организации образовательного процесса в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов. ИД-2_{опк-5}. Использует принципы проектирования образовательного процесса и основных образовательных программ в области геодезии и дистанционного зондирования. ИД-3_{опк-5}. Владеет навыками организации и проведения учебных и производственных практик при реализации образовательных программ в области геодезии и дистанционного зондирования.</p>	<p>Основы профессиональной подготовки кадров по направлению "Геодезия и дистанционное зондирование" Знать особенности организации образовательного процесса в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных. Уметь использовать принципы проектирования образовательного процесса и основных образовательных программ в области геодезии и дистанционного зондирования. Владеть навыками организации и проведения учебных и производственных практик при реализации образовательных программ в области геодезии и дистанционного зондирования.</p>
<p>ПК-1 Способен выполнять сопровождение (управление), оптимизацию и модернизацию процессов инженерно-</p>	<p>ИД-1_{пк-1}. Проводит анализ существующих методов инженерно-геодезических изысканий, выявляет их недостатки и разрабатывает</p>	<p>Спутниковая геодезия знать и использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженер-</p>

<p>геодезических изысканий в градостроительной деятельности</p>	<p>рекомендации по их оптимизации. ИД-2_{ПК-1}. Планирует, организывает и контролирует процесс выполнения инженерно-геодезических изысканий. ИД-3_{ПК-1}. Знает перспективные средства, методы и программное обеспечение производства и обработки материалов инженерно-геодезических изысканий.</p>	<p>но-геодезических работ Знать и применять методы решения задач на основе комплексного космического обеспечения (геоинформационные системы, спутниковая навигация, дистанционное зондирование Земли из космоса, картографическое и геодезическое обеспечение). уметь систематизировать, обобщать и анализировать разнородную информацию. Уметь пользоваться спутниковыми приемниками для проведения геодезических работ. владеть методами и режимами спутниковой аппаратуры Современные методы создания и развития геодезических сетей знать методы организации инженерно-геодезических изысканий в области градостроительной деятельности уметь разрабатывать задания на оптимизацию и модернизацию процессов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности владеть навыками контроля выполнения задания на оптимизацию и модернизацию процессов инженерно-геодезических изысканий «Пространственный анализ в ГИС Знать: Принципы пространственного анализа в ГИС, методы интерполяции и моделирования рельефа, основы геостатистики, алгоритмы пространственной оптимизации и анализа. • Уметь: Применять методы пространственного анализа для оценки инженерно-геодезических данных, анализировать пространственные закономерности в градостроительстве, использовать ГИС-инструменты для сопровождения и модернизации процессов изысканий. • Владеть: Навыками работы с ГИС-программами (ArcGIS, QGIS и др.), методами пространственной оптимизации, интерполяции данных и анализа рельефа для инженерных изысканий Геоинформационные технологии в управлении территориальными образованиями знать перспективные средства, методы и программное обеспечение производства и обработки материалов инженерно-геодезических изысканий; уметь анализировать и обобщать опыт инженерно-геодезических изысканий, качество обеспечения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией, эксплуатации зданий и сооружений; владеть навыками подготовки и представления материалов для публикации, а также презентационные материалы на семинарах и конференциях по актуальным вопросам инженерно-геодезических изысканий. Автоматизация инженерно-геодезических изысканий знать современные средства и методы, программное обеспечение производства и обработки материалов инженерно-геодезических изысканий уметь осваивать и внедрять в производство передовые топографо-геодезические приборы, инструменты и программное обеспечение получения, обработки и представления геопространственной информации</p>
-----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>владеть передовыми технологиями при выполнении геодезических работ</p> <p>Автоматизация картографических работ</p> <p>знать основные понятия, задачи, принципы и автоматизации картографических работ, современные отечественные и зарубежные географические информационные системы, их назначение и технологии применения для обработки и интерпретации данных об объектах природной среды, экологическом состоянии территорий и инвентаризации земель</p> <p>уметь применять цифровые и математические модели для оценки состояния природно - технических геосистем</p> <p>владеть цифровыми технологиями для сканирования изображений, накопления, сжатия и передачи по радио и телекоммуникационным каналам сверхбольших объемов природно - ресурсной, экологической информации</p> <p>Геодинамический мониторинг объектов инфраструктуры</p> <p>знать методику обработки, синтеза, анализа полученной при высокоточных измерениях информации при геодинамическом мониторинге</p> <p>уметь применять основные положения геодинамического мониторинга для снижения техногенного риска</p> <p>владеть основами разработки нормативно-технических документов по организации и проведению геодинамического мониторинга</p> <p>Планирование использования земельных ресурсов и недвижимости</p> <p>знать основы кадастра, принципы земельного и градостроительного законодательства, методы оценки земельных ресурсов и недвижимости, современные технологии и программные средства для планирования</p> <p>уметь осваивать методы анализа и прогнозирования земельных ресурсов, разрабатывать проекты планировки и застройки территорий, оценивать эффективность использования земельных участков и объектов недвижимости</p> <p>владеть навыками разработки проектов рационального использования земель , способностью оценивать риски и принимать управленческие решения в сфере землепользования</p> <p>Правовые основы топографо-геодезического производства</p> <p>знать методы и способы проведения инженерно-геодезических изысканий</p> <p>уметь осуществлять обеспечение градостроительной деятельности геодезической информацией</p> <p>владеть навыком подготовки технической документации по видам обеспечения геодезических изысканий</p> <p>Технологическая (производственно-технологическая) практика</p> <p>Знать</p> <p>Основные методы и технологии инженерно-геодезических изысканий.</p> <p>Современные средства автоматизации и цифрового моделирования в геодезии.</p> <p>Методы контроля качества и точности геодезических измерений.</p> <p>Способы мониторинга территорий и деформаций объектов.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>Уметь</p> <p>Оптимизировать процессы выполнения инженерно-геодезических работ.</p> <p>Осуществлять контроль за качеством и точностью геодезических измерений.</p> <p>Использовать современные приборы и программное обеспечение для обработки данных.</p> <p>Разрабатывать предложения по модернизации геодезических процессов.</p> <p>Владеть</p> <p>Методами анализа и интерпретации пространственных данных.</p> <p>Оборудованием для геодезических измерений и мониторинга.</p> <p>Навыками цифровой обработки геодезической информации.</p> <p>Практика по получению и обработке пространственных данных</p> <p>знать основы организации производства инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности</p> <p>уметь вести инженерное (технологическое) сопровождение (управление), оптимизацию и модернизацию процессов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности</p> <p>владеть технологиями информационного моделирования при выполнении инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности.</p> <p>Управленческая практика</p> <p>Знать</p> <p>Нормативно-правовые документы, регулирующие инженерно-геодезические изыскания в градостроительстве.</p> <p>Методы контроля качества геодезических работ.</p> <p>Современные технологии геодезического мониторинга объектов.</p> <p>Основные способы модернизации геодезических процессов.</p> <p>Программные комплексы для обработки геодезических данных.</p> <p>Уметь</p> <p>Организовывать и координировать работы по инженерно-геодезическому сопровождению строительства.</p> <p>Анализировать и оценивать точность геодезических измерений.</p> <p>Оптимизировать процессы выполнения инженерно-геодезических изысканий.</p> <p>Применять современные технологии и оборудование для геодезических работ.</p> <p>Выявлять и устранять ошибки в геодезических измерениях.</p> <p>Владеть</p> <p>Методами мониторинга деформаций зданий и сооружений.</p> <p>Навыками работы с программным обеспечением для обработки данных инженерно-геодезических изысканий.</p> <p>Современными методами анализа и интерпретации геопространственной информации.</p> <p>Способами модернизации и автоматизации геодезических процессов.</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>знать</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>основы градостроительного проектирования: понимание норм, стандартов и правил градостроительства. методы и технологии инженерно-геодезических изысканий. современные технологии и оборудование принципы оптимизации и модернизации технологических процессов. законодательство в области градостроительства и охраны окружающей среды. уметь планировать и организовывать изыскания с учетом градостроительных требований. производить анализ собранных геодезических данных и проводить их интерпретацию. проводить мероприятия по оптимизации процессов изысканий и управления проектами. взаимодействие с проектными командами и клиентами эффективно взаимодействовать с представителями заказчиков, проектировщиками и другими заинтересованными сторонами владеть CAD-программами и GIS-системами (например, AutoCAD, ArcGIS). специализированными программами для обработки геодезических данных. навыками представления результатов работы и подготовка отчетов по выполненным изысканиям. навыками анализа ситуаций, выявления проблем и поиска прогнозируемых решений в процессе инженерно-геодезических изысканий</p>
<p>ПК-2 Способен разрабатывать технологии создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ</p>	<p>ИД-1_{ПК-2}. Знает методы и средства сбора и представления геоданных ИД-2_{ПК-2}. Знает методы цифровой обработки изображений ИД-3_{ПК-2}. Выполняет оценку и анализ качества космической информации ДЗЗ, а также обработку материалов дистанционного зондирования ИД-4_{ПК-2}. Осуществляет деятельность по разработке методов, технологий и методик проведения фотограмметрических и съемочных работ</p>	<p>Спутниковая геодезия Знать основы ДЗЗ, спутниковых систем навигации, картографического и геодезического обеспечения Уметь применять специализированные программные средства для систематизации и комплексного анализа информации владеть методами решения задач на основе комплексного космического обеспечения (геоинформационные системы, спутниковая навигация, дистанционное зондирование Земли из космоса, картографическое и геодезическое обеспечение) Современные технологии мониторинга земель и земельного надзора Знать: методики создания научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований в соответствии с требованиями оформления; применять современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения проектных задач Уметь: осуществлять математическое и компьютерное моделирование проектов; получать и обрабатывать данные наблюдений и измерений. Владеть: современными отечественными и зарубежными пакетами программ для решения проектных задач формированием технологической и отчетной документации по результатам работ Методы дистанционного зондирования для формирования ГИС знать методы и технологии создания тематических информационных продуктов на основе использования данных ДЗЗ уметь осуществлять выбор методов ДЗЗ для создания тематических информационных продуктов</p>

		<p>владеть способностью определять технологии для создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ</p> <p>Методы и технологии сбора и обработки геопространственных данных знать методы сбора, обработки и синтеза геопространственной информации уметь обрабатывать и анализировать геопространственные данные владеть навыком сбора и представления геоданных для решения задач профессиональной деятельности Проектирование картографических баз и банков данных Знать Основные концепции и методы проектирования картографических баз и банков данных. Принципы организации и структурирования пространственных данных. Технологии создания тематических информационных продуктов на основе данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Основные форматы пространственных данных и их применение в картографических базах. Современные программные средства для работы с картографическими базами данных. Методы анализа и обработки данных ДЗЗ для создания картографических продуктов. Уметь проектировать и создавать картографические базы данных с учетом требований к тематическим информационным продуктам. Методами интеграции данных ДЗЗ в картографические базы и банки данных. Инструментами обработки и анализа пространственных данных в ГИС-средах. Технологиями визуализации данных и создания картографических продуктов для различных пользователей. Навыками применения современных стандартов хранения и обмена картографическими данными. Владеть Разрабатывать технологии создания тематических картографических продуктов на основе данных ДЗЗ. Осуществлять проектирование, наполнение и администрирование картографических баз и банков данных. Применять методы анализа пространственных данных для решения задач в области устойчивого развития территорий. Автоматизировать процессы обработки и визуализации данных ДЗЗ в картографических продуктах. Разрабатывать и предлагать услуги на основе тематических информационных продуктов, созданных с использованием данных ДЗЗ. Технологическая (производственно-технологическая) практика Знать Принципы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Источники данных ДЗЗ и методы их обработки. Технологии анализа спутниковых и аэрофотоснимков. Основы создания тематических карт и моделей местности. Уметь Обрабатывать и интерпретировать данные ДЗЗ. Создавать тематические геопространственные продукты. Использовать специализированное программное обеспечение для обработки изображений</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>Оценивать качество данных ДЗЗ и корректировать ошибки.</p> <p>Владеть</p> <p>Методами обработки спутниковых снимков и аэрофотоснимков.</p> <p>Технологиями машинного обучения для анализа данных ДЗЗ.</p> <p>Навыками создания картографических и аналитических продуктов на основе данных ДЗЗ.</p> <p>Практика по получению и обработке пространственных данных</p> <p>Знать сущность объекта и предмета исследования, основные информационные продукты в области геодезии и ДЗЗ; методики проведения исследования и методы описания процесса исследования; практические источники информации, связанные с осуществлением задач и функций организации.</p> <p>уметь: проводить анализ и обработку данных ДЗЗ; привлекать для обработки эмпирических и теоретических данных информационные технологии и стандартное программное обеспечение; модифицировать и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования</p> <p>владеть методами апробации данных ДЗЗ, полученных в результате научно-исследовательской работы; методикой внедрения результатов диссертационных магистерских исследований в производство. навыками анализа полученного материала исследования с точки зрения его достоверности, репрезентативности, совместимости с действующим законодательством</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none">– основы дистанционного зондирования Земли: понимание принципов работы ДЗЗ, типов данных, методов их получения и обработки.– геоинформационные системы (ГИС): знания о ГИС-технологиях, включая их применение для анализа и визуализации пространственных данных.– методы анализа данных: знание статистических и аналитических методов обработки и интерпретации данных ДЗЗ.– тематические области применения ДЗЗ: знания о различных областях, в которых применяются данные ДЗЗ, таких как экология, землеведение, градостроительство, сельское хозяйство и др <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none">– обрабатывать и анализировать данные: умение использовать программное обеспечение для обработки данных ДЗЗ, включая работу с растровыми и векторными данными.– создание геоинформационных продуктов: способность разрабатывать карты, отчеты и другие визуальные продукты на основе полученных данных.– разработка тематических приложений: умение формулировать задачи, разрабатывать и реализовывать приложения, основанные на данных ДЗЗ, для различных пользователей.– планирование и проведение исследований: способность планировать и проводить исследования с использованием данных ДЗЗ, включая сбор, анализ и интерпретацию информации <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none">– ГИС-программами: владение программами и инструментами для анализа и визуализации данных (например, ArcGIS, QGIS).– эффективно представлять результаты работы как в письменной, так и в устной форме, включая создание пре-
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>зентаций и отчетов.</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками планирования, организации и управления проектами, связанными с разработкой информационных продуктов. – выявлять проблемы и принимать обоснованные решения на основе полученных данных
<p>ПК-3 Способен планировать инженерно-геодезические изыскания и организовывать геодезическое производство</p>	<p>ИД-1_{ПК-3}. Знает нормативно-правовые акты в области градостроительной деятельности, трудовое законодательство Российской Федерации ИД-2_{ПК-3} Собирает, систематизирует и анализирует информацию о физико-географических, техногенных, экономических условиях, а также топографо-геодезической обеспеченности района работ ИД-3_{ПК-3}. Разрабатывает нормативно-техническую документацию на выполнение инженерно-геодезических изысканий ИД-4_{ПК-3}. Подготавливает техническую документацию по видам обеспечения геодезических изысканий</p>	<p>Современные методы создания и развития геодезических сетей знать основы планирования инженерно-геодезических изысканий и организации геодезического производства уметь планировать поэтапное производство инженерно-геодезических работ владеть навыками организации геодезических работ в полевых и камеральных условиях Автоматизация инженерно-геодезических изысканий Знать нормативно-технические документы по организации и проведению инженерно-геодезических изысканий, подготавливать и применять нормативно-правовые акты, относящиеся к профессиональной деятельности уметь: систематизировать и анализировать информацию о физико-географических, техногенных, экономических условиях, а также топографо-геодезической обеспеченности района работ. владеть навыком подготовки технической документации по видам обеспечения геодезических изысканий Автоматизация картографических работ знать методы визуализации и представления результатов картографических работ с использованием современных геоинформационных технологий уметь собирать, систематизировать и анализировать информацию о физико-географических, техногенных, экономических условиях, а также топографо-геодезической обеспеченности района работ владеть программными средствами и технологиями в области создания карт и пространственного анализа данных. Ознакомительная практик знать и использовать нормативно-техническую документацию в области геопространственных данных Уметь пользоваться геодезическими приборами и инструментами, имеющимися на кафедре Владеть компьютерными технологиями для обработки и анализа данных Технологическая (производственно-технологическая) практика знать Основы архитектуры и проектирования геоинформационных систем (ГИС). Методы создания и ведения баз пространственных данных. Принципы проектирования геоинформационных сервисов. Алгоритмы пространственного анализа данных. уметь Разрабатывать структуры баз данных ГИС. Настраивать и использовать ГИС-системы для анализа территорий. Организовывать сбор, хранение и обработку пространственной информации. Интегрировать ГИС с различными источниками данных. Владеть Навыками администрирования баз пространственных данных. Инструментами пространственного анализа Технологиями веб-картографирования и геопорталов. Управленческая практика</p>

		<p>Знать Основные этапы планирования инженерно-геодезических изысканий. Технологии и методы выполнения геодезических работ. Принципы организации геодезического производства. Стандарты и регламенты инженерных изысканий. Методы расчёта точности геодезических измерений.</p> <p>Уметь Разрабатывать планы инженерно-геодезических изысканий. Организовывать работу геодезической бригады. Определять оптимальные методы проведения измерений. Контролировать выполнение инженерно-геодезических работ. Анализировать данные инженерно-геодезических изысканий для принятия управленческих решений.</p> <p>владеть Навыками планирования и координации геодезических работ. Оборудованием и инструментами для инженерно-геодезических изысканий. Программными средствами для обработки геодезических данных. Методами контроля качества геодезических работ. Преддипломная практика</p> <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы геодезии: понимание принципов геодезии, методов измерений и обработки данных. – правовые аспекты: знание законодательных и нормативных актов, регулирующих инженерно-геодезические изыскания. – технологии и оборудование: знание современных геодезических инструментов и технологий (например, GPS, тахеометров, нивелиров). – геоинформационные системы (ГИС): основы работы с ГИС и картографическими системами. – проектирование и планирование работ: понимание этапов и методов планирования и организации изыскательских работ. <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать изыскания: умение составлять планы и программы инженерно-геодезических изысканий. – организовывать работы: способность организовывать команду, распределять задачи и контролировать выполнение работ. – обрабатывать данные: умение обрабатывать и анализировать геодезические данные, а также представлять результаты в виде отчетов. <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – программным обеспечением: владение специализированными программами для обработки и анализа геодезических данных (например, AutoCAD, Leica Geo Office и др.). – геодезическим оборудованием: практические навыки работы с современным геодезическим оборудованием и инструментами. – навыками командной работы: навыки совместной работы в группе, обмена информацией и совместного решения задач, – анализировать возникающие проблемы и разрабатывать решения в процессе работы.
<p>ПК-4 Способен осуществлять подготовку проектов документов территориального пла-</p>	<p>ИД-1_{ПК-4} Разрабатывает проекты документов территориального планирования, включая</p>	<p>Современные технологии мониторинга земель и земельного надзора Знать: методы сбора и обработки документов территориального планирования, градостроительного зонирования, норма-</p>

<p>нирования, градостроительного зонирования, нормативов градостроительного проектирования и документации по планировке территорий и</p>	<p>градостроительное зонирование и нормативы градостроительного проектирования. ИД-2 пк.4. Владеет геоинформационными системами (ГИС) и другими инструментами для анализа и визуализации пространственных данных, применяемыми при подготовке градостроительной документации. ИД-3 пк.4. Участвует в междисциплинарных проектах по подготовке документов территориального планирования.</p>	<p>тивов градостроительного проектирования и документации по планировке территорий. Уметь: обобщать и систематизировать информацию для разработки стратегий и программ комплексного развития территорий. Владеть: использовать проектную документацию для получения необходимых сведений в области градостроительства; методами и средствами градостроительного анализа территорий и поселений. Государственный кадастровый учет и регистрация прав на недвижимое имущество (продвинутый уровень) Знать: глубокое знание федеральных законов, подзаконных актов, постановлений и других нормативных документов, регулирующих вопросы кадастрового учета, регистрации прав и использования недвижимости; знание принципов и технологий функционирования Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН), основ кадастрового учета, а также правовых норм, регулирующих регистрацию прав на недвижимость; основы кадастровой стоимости объектов, методы и подходы к их оценке; знание применения информационных технологий в кадастровом учете и регистрации прав, в том числе систем автоматизированного учета и обработки данных. Уметь: предоставлять квалифицированные консультации по вопросам регистрации прав на недвижимость и кадастрового учета; умение готовить и оформлять документы для регистрации прав, осуществления кадастрового учета и других юридически значимых действий с недвижимостью; умение работать с кадастровыми и регистрационными данными, а также анализировать информацию для предотвращения ошибок и правовых нарушений; способность эффективно взаимодействовать с различными государственными органами, кадастровыми палатами и органами местного самоуправления для решения вопросов регистрации и кадастрового учета; умение оценивать риски, связанные с правами на недвижимость, а также предпринимать меры для их минимизации; навыки использования геоинформационных систем (GIS) для анализа и работы с кадастровыми данными. Владеть: способность принимать решения на уровне организации или управления в рамках деятельности по кадастровому учету и регистрации прав на недвижимость; умение участвовать в разработке нормативно-правовых актов, стандартов и рекомендаций, регулирующих сферу кадастрового учета и регистрации прав; знание международной практики и стандартов в области кадастрового учета и регистрации прав (например, международные стандарты кадастровой оценки, принципы ООН и ЕС в кадастровой деятельности). Технический контроль объектов в кадастре недвижимости Знать составление плана проведения работ по подготовке к сдаче и приемке объектов капитального строительства Уметь определять риски-факторов влияющих на сроки сдачи объектов капитального строительства в эксплуатацию; - согласовывать изменения и корректировку проектов по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, сносу объектов капитального строительства Владеть формированием отчетности по выполнению работ строительства, реконструкции, капитального ремонта и сноса</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>объектов капитального строительства Планирование использования земельных ресурсов и недвижимости знать нормативные основы разработки землеустроительной документации по планированию использования земель уметь организовать рациональное использование земель, разрабатывать мероприятия по планированию земель и их рациональному использованию владеть правилами разработки землеустроительной документации по планированию и организации использования земель Правовые основы топографо-геодезического производства знать нормативно-правовые акты в области профессиональной деятельности, трудовое законодательство Российской Федерации уметь применять нормативно-правовые акты в области профессиональной деятельности владеть навыком подготовки документов территориального планирования, градостроительного зонирования, нормативов градостроительного проектирования Технологическая (производственно-технологическая) практика Знать Нормативно-правовые акты в сфере территориального планирования и градостроительства. Основные требования к градостроительной документации. Методы анализа и моделирования градостроительных процессов. Технологии визуализации и представления градостроительных решений. Уметь Разрабатывать проекты документов территориального планирования. Анализировать территориальные данные для градостроительного зонирования. Подготавливать нормативные и технические документы. Использовать ГИС для поддержки принятия градостроительных решений. Владеть Методами комплексного анализа городской среды. Навыками проектирования и редактирования градостроительной документации. Современными инструментами моделирования территориального развития. Преддипломная практика знать – основы градостроительного проектирования: понимание принципов и методов градостроительного проектирования. – законодательная база: знание федеральных, региональных и местных законодательных актов, касающихся территориального планирования и градостроительства. – нормативы и стандарты: понимание наиболее актуальных норм градостроительного проектирования, условий застройки, а также санитарных, экологических и иных требований. – географическая информация: основы использования геоинформационных систем (ГИС) и технологий для анализа и визуализации пространственных данных. – социальные и экономические аспекты: понимание градостроительных процессов в контексте социальной динамики и экономического развития территории. уметь – проводить анализ данных: способность собирать и</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>анализировать пространственные данные, демографические и социально-экономические показатели, влияющие на планирование территории.</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать проекты: умение разрабатывать проекты градостроительных документов, включая схемы, планы и нормативы, с учетом текущих требований и перспективного развития. – подготавливать документацию: навыки оставления проектной документации по вопросам планировки территорий, включая пояснительные записки, графические материалы и отчеты. <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать программное обеспечение: владение современными программами и инструментами для 2D- и 3D-проектирования, а также средствами ГИС. – навыками планирования и организации рабочего времени, способность выполнять задачи в срок и контролировать их качество.
<p>ПК-5 Способен планировать и организовывать процессы создания и использования ГИС и баз пространственных данных</p>	<p>ИД-1 <small>пк5</small> Создает и представляет проектную документацию по разработке ГИС, включая технические задания, проектные решения и схемы, которые четко отображают цели, задачи и этапы создания системы.</p> <p>ИД-2 <small>пк5</small> Формирует и координирует междисциплинарную команду специалистов, включая географов, программистов и аналитиков, для эффективного выполнения проекта по созданию и внедрению ГИС, что включает распределение ролей и задач, а также управление временем и ресурсами.</p> <p>ИД-3 <small>пк5</small> Проводит анализ эффективности использования созданной ГИС</p>	<p>Методы дистанционного зондирования для формирования ГИС</p> <p>знать современные достижения в области дистанционного зондирования</p> <p>уметь самостоятельно обрабатывать, синтезировать данные дистанционного зондирования для формирования ГИС</p> <p>владеть навыком планирования и организации процессов создания и использования ГИС</p> <p>Пространственный анализ в ГИС</p> <p>Знать: Основы проектирования и ведения пространственных баз данных, методы структурирования и анализа пространственной информации, подходы к интеграции данных в ГИС.</p> <p>Уметь: Разрабатывать и организовывать базы пространственных данных, применять методы пространственного анализа для решения прикладных задач, интегрировать разнородные данные в ГИС.</p> <p>Владеть: Современными инструментами создания и управления ГИС, методами анализа пространственных данных, навыками автоматизации процессов обработки и визуализации данных в ГИС.</p> <p>Геоинформационные технологии в управлении территориальными образованиями</p> <p>знать методы планирования и технологические процессы создания и использования ГИС и баз пространственных данных;</p> <p>уметь принимать оптимальные проектные и технологические решения в области создания и использования ГИС и баз пространственных данных;</p> <p>владеть методы и способами стратегического планирования создания и использования, и развития ГИС и баз пространственных данных.</p> <p>Технологическая (производственно-технологическая) практика</p> <p>Знать современные методы выполнения землеустроительных и кадастровых работ при проведении кадастрового учета;</p> <p>уметь применять современные и программно- аппаратные средства для обработки геодезической, топографической и земельно-кадастровой информации при проведении кадастрового учета;</p> <p>владеть навыками обработки результатов кадастровой дея-</p>

		<p>тельности и процедурой передачи полученных материалов на государственный кадастровый учет Практика по получению и обработке пространственных данных Знать: нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию в области ГИС и баз пространственных данных. Уметь: выбирать оптимальные проектные и технологические решения в области создания ГИС и баз пространственных данных; применять нормативно-техническую документацию в области ГИС, инфраструктуры пространственных данных для планирования и организации работ Владеть: методами и способами стратегического планирования развития геоинформационного производства Преддипломная практика</p> <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы работы ГИС, типы и структуры пространственных данных. – основные компоненты ГИС: аппаратное обеспечение, программное обеспечение, базы данных и данные. – методы и технологии сбора пространственных данных: – методы и инструменты для сбора полевых данных, включая GPS, дистанционное зондирование и картографирование. – анализ пространственных данных: – методы и инструменты для анализа данных в ГИС: пространственный анализ, геостатистика, моделирование и визуализация данных. – Законодательство, относящееся к пространственным данным и защите персональных данных <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать и организовывать проекты: – формировать команды и распределять задачи между участниками проекта. – работать с ГИС-программами: – использовать популярные ГИС-программы (например, ArcGIS, QGIS) для обработки и анализа данных. – создание и управление базами данных <p>владеть</p> <p>навыками командной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать, внедрять и поддерживать базы пространственных данных, включая работу с СУБД (например, PostgreSQL с PostGIS). – визуализировать и представлять пространственные данные <p>создавать карты, графики и отчеты для представления результатов анализа данных</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (представлены в рабочих программах дисциплин и практик) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

5 Условия реализации ОПОП

5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП

ВГТУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной

деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (далее - ЭИОС) ВГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВГТУ, так и за его пределами. Код доступа к ЭИОС: <https://old.education.cchgeu.ru/>.

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих, и соответствует законодательству Российской Федерации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников ВГТУ за период реализации ОПОП в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет не менее двух в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus и не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

Для реализации ОПОП магистратуры используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в ЭИОС ВГТУ.

Адрес официального сайта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в информационно-коммуникационной среде Интернет: <https://cchgeu.ru/>.

Реализация программы обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отече-

ственного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА в печатной и электронной формах. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Наряду с библиотечным фондом ВГТУ используются электронные библиотечные системы.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии) обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3 Кадровые условия реализации ОПОП

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками ВГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников ВГТУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и(или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями или работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в про-

фессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ВГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником ВГТУ, имеющим ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

5.4 Финансовые условия реализации ОПОП

Финансовое обеспечение реализации ОПОП магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки качества образовательной деятельности, которая реализуется в соответствии с Положением о внутренней системе оценки качества образования ВГТУ с целью выполнения контрольной, методической, информационной и мотивационной функций.

В основе внутренней системы оценки качества образования ВГТУ лежат следующие принципы:

- объективность, достоверность, полнота и системность информации о качестве образования;
- открытость, прозрачность процедур оценки качества образования, доступность информации о состоянии и качестве образования для различных групп по-

требителей.

В целях совершенствования ОПОП при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВГТУ привлекает работодателей ООО НПО «ГеоГИС» ООО «ИГиТ» и педагогических работников ВГТУ.

Внутренняя система независимой оценки качества образования включает проведение мониторинга удовлетворенности студентов и выпускников университета содержанием изучаемых дисциплин и образовательного процесса в целом, качеством преподавания дисциплин, условиями образовательного процесса, включая проведение учебной/производственной/преддипломной практик и состоянием образовательной среды в целом. По результатам оценки определяются направления совершенствования и модернизации ОПОП и образовательного процесса.

Внутренний независимый аудит реализации ОПОП проводится в соответствии с локальным нормативным актом университета с привлечением внутренних аудиторов, которые прошли обучение по программе «Внутренний аудит образовательного процесса в вузе» и не участвуют в реализации проверяемой ОПОП.

Систематически проводится самообследование, целью которого является анализ всех аспектов деятельности университета, влияющих на качество образовательного процесса. В его рамках, в том числе, реализуется внутренняя независимая оценка качества ресурсного обеспечения образовательной деятельности по программе магистратуры.

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу
высшего образования (ОПОП ВО) – программу подготовки магистров по направлению
подготовки

21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий

(программа)

магистр

квалификация (уровень)

форма обучения - очная, заочная

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ), одобренную учебно-методическим советом от 17.01.2025 г., протокол №5 и утвержденную проректором по учебной работе А.И. Колосовым.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование (ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 №938.

Рецензируемая ОПОП в полной мере соответствует локальному нормативному акту ВГТУ и имеет следующую структуру:

1. *Характеристика ОПОП ВО.*
2. *Учебный план, включая календарный график.*
3. *Рабочие программы дисциплин (модулей).*
4. *Программы практик.*
5. *Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.*
6. *Оценочные материалы.*
7. *Учебно-методические материалы.*

Заключение

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

- Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 № 746н;

- Профессиональный стандарт «Градостроитель», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.01.2023 № 27н;

- Профессиональный стандарт «Специалист в области картографии и геоинформатики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.03.2022 № 167н;

- Профессиональный стандарт «Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.02.2018 № 73н.

Содержание подготовки обучающихся (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные материалы, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО 21.04.03 «Геодезия и дистанционное зондирование», программа Геоинформационное обеспечение устойчивого

развития территорий, соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы ВГТУ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей в сфере геоинформационных технологий и геодезии.

Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников.

Рецензент:

Директор

ООО НПО «ГеоГИС», к. с.-х. н.



П.И. Подрезов

МП



РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу
высшего образования (ОПОП ВО) – программу подготовки магистров по направлению подготовки
21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование
цифр и наименование направления подготовки (специальности)

Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий
(программа)

магистр

квалификация (уровень)

форма обучения – очная, заочная

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ), одобренную учебно-методическим советом от 17.01.2025 г., протокол №5 и утвержденную проректором по учебной работе А.И. Колосовым.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование (ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 № 938.

Рецензируемая ОПОП в полной мере соответствует локальному нормативному акту ВГТУ и имеет следующую структуру:

1. *Характеристика ОПОП ВО.*
2. *Учебный план, включая календарный график.*
3. *Рабочие программы дисциплин (модулей).*
4. *Программы практик.*
5. *Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.*
6. *Оценочные материалы.*
7. *Учебно-методические материалы.*

Заключение

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

Содержание подготовки обучающихся (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные материалы, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО 21.04.03 «Геодезия и дистанционное зондирование», программа Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий, соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы ВГТУ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей геодезической отрасли.

Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников.

Рецензент:

И.И.Т.

место работы,

Проректор

должность, ученая степень, звание,

И.И.Т.
подпись

Воеводин В.В.
И.О. Фамилия



8 Лист регистрации изменений