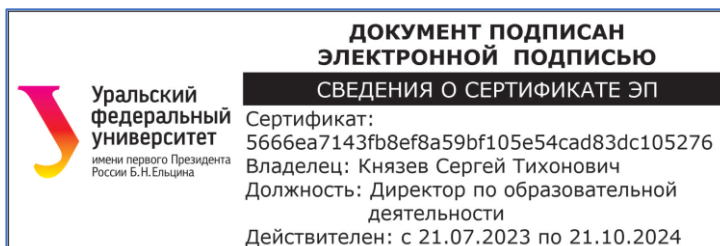


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»



## ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

#### Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач	<b>Код ОП</b> 21.04.03/33.01
<b>Направление подготовки</b> Геодезия и дистанционное зондирование	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 21.04.03
<b>Уровень подготовки</b> Высшее образование - магистратура	
<b>Квалификация, присваиваемая выпускнику</b> Магистр	
<b>СУОС УрФУ в области образования</b> 02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	<b>Утвержден приказом ректора УрФУ</b> № 1069/03 от 27.12.2018; № 832/03 от 12.10.2020; № 324/03 от 11.04.2021

Версия 3

**Общая характеристика основной образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:**

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Кузнецов Эдуард Дмитриевич	доктор физико-математических наук, доцент	заведующий кафедрой	кафедра астрономии, геодезии, экологии и мониторинга окружающей среды

**Руководитель ОП**

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Кузнецов Эдуард Дмитриевич	доктор физико-математических наук, доцент	заведующий кафедрой	кафедра астрономии, геодезии, экологии и мониторинга окружающей среды

**Согласовано:**

Учебный отдел

Е.С. Комарова

При проектировании образовательной программы на основе СУОС УрФУ используются термины и определения в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации», другими нормативно-методическими документами в сфере высшего образования, в том числе международными.

## Термины и определения

**Вид профессиональной деятельности (ВПД)** –

- 1) Определённые методы, способы, приёмы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;
- 2) Совокупность трудовых функций, требующих обязательной профессиональной подготовки, рассматриваемых в контексте определённой сферы их применения, характеризующейся специфическими объектами, условиями, инструментами, характером и результатами труда;
- 3) Совокупность обобщённых трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда.

**Зачетная единица** – мера трудоемкости образовательной программы.

**Компетенция** – способность применять знания, умения, опыт и личностные качества для успешной деятельности в определенной области; компетенция не может быть изолирована от конкретных условий её реализации. Она одновременно связывает знания, умения, личностные качества и поведенческие отношения, настроенные на условия конкретной деятельности. Компетенции относятся к личности, приобретаются человеком в процессе обучения и освоения результатов обучения разного уровня сложности.

**Модуль** – компонент ОП, включающий дисциплины (дисциплину), а также, по необходимости – междисциплинарные проекты, которые обеспечивают формирование предусмотренного для данного модуля набора результатов обучения.

**Направление подготовки** – совокупность образовательных программ различных профилей, интегрируемых на основании общности фундаментальной подготовки.

**Направленность (профиль) образовательной программы** – ориентация образовательной программы на определенную область (области) и(или) сферу (сферы) профессиональной деятельности, тип(ы) профессиональных задач, и при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область(области) знания.

**Объект профессиональной деятельности** – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности.

Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае понятие предмета уже понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач.

**Область профессиональной деятельности** – совокупность видов профессиональной деятельности, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения.

**Обобщенная трудовая функция (ОТФ)** – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе.

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК)** – отражают запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания).

**Профессиональная деятельность** – трудовая деятельность, требующая профессионального обучения, осуществляемая в рамках объективно сложившегося разделения труда и приносящая доход.

**Профессиональная задача (задача профессиональной деятельности)** – в научно-педагогической литературе понятие определено по-разному, в логике компетентного подхода профессиональная задача определяется как единица содержания профессиональной подготовки специалистов. Решение профессиональных задач является одним из средств, позволяющим зафиксировать проявление компетенции.

*Под профессиональной задачей* понимается цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности.

*Решение профессиональных задач* – деятельность будущего специалиста по активизации приобретенных знаний, умений и опыта для достижения цели в заданных условиях профессиональной деятельности.

*Формулирование профессиональных задач:* состав, содержание и последовательность профессиональных задач в совокупности должны охватывать все основные действия, входящие в профессиональную деятельность. Совокупность профессиональных задач должна образовать «ядро» содержания профессиональной подготовки, а этапы становления профессиональной компетентности определить логику содержания.

Отличие процесса решения профессиональной задачи от выполнения практической работы:

в ходе выполнения практической работы студент приобретает определенный навык операционных составляющих профессиональной деятельности.

В ходе решения профессиональной задачи студент демонстрирует профессиональные компетенции и показывает уровень сформированных профессиональных коммуникативных умений. Поэтому к профессиональной задаче целесообразно прилагать набор заданий, выполнение которых выявляли бы знание способов и условий деятельности, а также усвоение знаний о предметах и средствах труда.

**Профессиональные компетенции (ПК)** отражают запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности, в том числе связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов (при наличии) для соответствующего уровня профессиональной квалификации.

**Сфера профессиональной деятельности** – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности.

**Структура профессионального стандарта** описывает обобщенные трудовые (ОТФ) и трудовые функции (ТФ) по данной профессии/квалификации. Количество обобщенных трудовых функций (ОТФ) зависит от цели и уровня сложности профессии/квалификации.

**Трудовая функция (ТФ)** – это совокупность трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции. ТФ соотносится с профессиональной компетенцией и результатами обучения.

**Трудовое действие (ТД)** — процесс взаимодействия работника с предметом труда и его преобразование, в результате которого достигается определенная, заранее поставленная, цель. Выполнение трудового действия требует определенных знаний, умений, определенного уровня ответственности и самостоятельности (компетенций).

**Траектории образовательной программы (ТОП)** – обеспечивающие определенную направленность обучения модули, которые объединены в устойчивую, задаваемую образовательной программой совокупность, осваиваемую обучающимся в полном объеме для достижения общих для этой совокупности результатов обучения, соответствующих определенному виду, области, объекту профессиональной деятельности.

**Тип задач профессиональной деятельности** – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

**Универсальные компетенции (УК)** – отражают запросы общества и личности к общекультурному и социально-личностному уровню выпускника программы высшего образования, а также включают обобщенные профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1.** Общая характеристика основной образовательной программы магистратуры 21.04.03/33.01 Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ».

Основная образовательная программа реализуется в институте «Естественных наук и математики» Уральского федерального университета.

**1.2.** Назначение и особенность образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа 21.04.03/33.01 «Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач» направлена на подготовку инженерно-технических работников, способных организовать деятельность производственных подразделений предприятий в области геодезии, геоинформационных систем и технологий, дистанционного зондирования.

Программа ориентирует выпускников на активное участие и инициативу в прорывном развитии классического производства, на освоение новой техники, внедрение новых технологий, изменение культуры производства.

Особенностью программы является выраженная фундаментальная подготовка по естественнонаучным и общеинженерным дисциплинам, а также по информационным технологиям достаточную для продолжения обучения по программам аспирантуры. Проблемное поле направления подготовки охватывает: современные отечественные и зарубежные географические информационные системы, их назначение и технология применения для обработки и интерпретации данных об объектах природной среды, экологическом состоянии территорий и инвентаризации земель; сбор пространственно-временных данных для ГИС: геодезические, фотограмметрические и картографические методы сбора; геоинформационные технологии для создания и обновления тематических карт по материалам аэрокосмических съемок; общие принципы построения и описания моделей данных в геоинформационных системах; цифровые модели в ГИС; особенности организации баз данных для ГИС; организация интерфейса пользователя базы данных в ГИС; использование интеллектуальных информационных технологий для принятия решения в задачах планирования территорий, рационального землепользования, управления природными ресурсами; экспертные системы и базы знаний в ГИС.

В тоже время, программа предполагает практико-ориентированный процесс обучения на основе увеличенного объема учебных и производственных практик.

Использование активных методов обучения и включение в программу междисциплинарных проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств. Полученные профессиональные знания и умения, компетенции в области организации производства и технологического предпринимательства дают возможность выпускникам программы работать в сфере малого бизнеса, самостоятельно организовать предприятия.

При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области техники и технологий, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.

**1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:**

Обучение по программе магистратуры может осуществляться в очной форме.

Срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет:

- очная форма обучения 2 года;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

**1.4.** Образовательная программа реализуется с применением электронного обучения (дистанционных образовательных технологий). При применении электронного обучения (дистанционных образовательных технологий) предусматривается возможность приема-передачи информации в формах, доступных для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

**1.5.** Объем программы магистратуры для всех форм обучения составляет 120 зачетных единиц (далее з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану. Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану составляет не более 70 з.е., при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

**1.6.** Программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**2.1.** Образовательная программа разработана на основе профессиональных стандартов (Приложение 1). Согласована с региональными работодателями – социальными партнерами (Приложение 2).

**2.2.** Профиль образовательной программы, траектории ОП (ТОП) определяются с учетом специфики видов профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональных стандартов (ПС) соответствующего квалификационного уровня в определенной области (и/или сфере) деятельности, особенностей объектов профессиональной деятельности и типов решаемых выпускниками задач профессиональной деятельности (Табл. 1).

## Траектории образовательной программы, области, объекты и типы задач профессиональной деятельности

Наименование образовательной программы	Область (области) и(или) сфера (сферы), вид профессиональной деятельности из реестра областей и видов профессиональной деятельности Минтруда и социальной защиты РФ	Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции/трудовые функции из соответствующих профессиональных стандартов, к выполнению которых должен быть подготовлен выпускник в рамках траектории образовательной программы	Объекты профессиональной деятельности, конкретизирующие сферу деятельности выпускников в рамках траектории образовательной программы	Тип (типы) задач профессиональной деятельности и/или профессиональные задачи, соответствующие обобщенным трудовым функциям/трудовым функциям и объектам профессиональной деятельности в рамках траектории образовательной программы
1	2	3	4	5	6
<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>01 - Образование и наука 01.004 - Педагогическая деятельность в профессиональном обучении, профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании</p>	<p>01.004 - Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p>	<p>ПС 01.004, ОТФ/ТФ: Н/01.6, Н/02.6, Н/04.7</p>	<p>Поверхность Земли, других планет и их спутников, территориальные и административные образования, искусственные и естественные объекты на поверхности и внутри Земли и других планет, а также околоземное космическое пространство, геодинамические явления и процессы, гравитационные, электромагнитные и другие физические поля</p>	<p>Научно-исследовательский тип. Преподавание астрономии и других физико-математических дисциплин (предметов) по программам общего, среднего профессионального, высшего и дополнительного образования, создание учебных пособий и методических рекомендаций.</p>



<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>10 - Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн 10.002 - Инженерно-геодезические изыскания</p>	<p>10.002 - Специалист в области инженерно-геодезических изысканий</p>	<p>ПС ОТФ/ТФ: С/03.7</p>	<p>10.002, С/01.7–</p> <p>Поверхность Земли, других планет и их спутников, территориальные и административные образования, искусственные и естественные объекты на поверхности и внутри Земли и других планет, а также околоземное космическое пространство, геодинамические явления и процессы, гравитационные, электромагнитные и другие физические поля</p>	<p>Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Моделирование процессов и явлений в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования, математическая интерпретация связей в моделях и процессах, определение границ применяемых моделей и допущений. Осуществление высокоточных измерений в области геодезии, астрономии, геодинамики и дистанционного зондирования.</p>
<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>10 - Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн 10.003 - Деятельность в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p>	<p>10.003 - Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p>	<p>ПС ОТФ/ТФ: С/01.7</p>	<p>10.003, С/01.7–</p> <p>Поверхность Земли, других планет и их спутников, территориальные и административные образования, искусственные и естественные объекты на поверхности и внутри Земли и других планет, а также околоземное космическое пространство, геодинамические явления и процессы,</p>	<p>Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Разработка алгоритмов, программ и методик решения задач в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. Получение, обработка, синтез геодезической, аэрокосмической информации для целей картографирования, научно-</p>

				гравитационные, электромагнитные и другие физические поля	исследовательских и производственных работ.
<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>25 - Ракетно-космическая промышленность 25.009 - Создание инфраструктуры использования результатов космической деятельности (РКД)</p>	<p>25.009 - Специалист по использованию результатов космической деятельности</p>	<p>ПС 25.009, ОТФ/ТФ: С/01.7</p>	<p>Поверхность Земли, других планет и их спутников, территориальные и административные образования, искусственные и естественные объекты на поверхности и внутри Земли и других планет, а также околоземное космическое пространство, геодинамические явления и процессы, гравитационные, электромагнитные и другие физические поля</p>	<p>Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Организация и проведение экспериментов, обработка, обобщение, анализ и оформление достигнутых результатов. Применение систем телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге.</p>
<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>25 - Ракетно-космическая промышленность 25.017 - Создание космических продуктов и оказание космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса</p>	<p>25.017 - Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса</p>	<p>ПС 25.017, ОТФ/ТФ В/04.7–В/01.7</p>	<p>Поверхность Земли, других планет и их спутников, территориальные и административные образования, искусственные и естественные объекты на поверхности и внутри Земли и других планет, а также околоземное космическое пространство, геодинамические явления и процессы,</p>	<p>Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Рецензирование технических проектов, изобретений, научных работ, научно-техническая экспертиза новых методов и технической документации топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий.</p>

				гравитационные, электромагнитные и другие физические поля	Осуществление мониторинга природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска.
<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>25 - Ракетно-космическая промышленность 25.018 - Создание космических продуктов и оказание космических услуг на основе использования глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС)</p>	<p>25.018 - Специалист по оказанию космических услуг на основе использования глобальных навигационных спутниковых систем</p>	<p>ПС 25.018, ОТФ/ТФ: В/01.7</p>	<p>Поверхность Земли, других планет и их спутников, территориальные и административные образования, искусственные и естественные объекты на поверхности и внутри Земли и других планет, а также околоземное космическое пространство, геодинамические явления и процессы, гравитационные, электромагнитные и другие физические поля</p>	<p>Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Изучение физических полей Земли и планет. Применение систем телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге.</p>
<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>25 - Ракетно-космическая промышленность 25.044 - Деятельность по обеспечению актуальной и достоверной информацией социально-экономического, экологического,</p>	<p>25.044 - Специалист по применению геоинформационных систем и технологий для решения задач государственного и муниципального уровня</p>	<p>ПС 25.044, ОТФ/ТФ: С/01.7, С/02.7</p>	<p>Поверхность Земли, других планет и их спутников, территориальные и административные образования, искусственные и естественные объекты на поверхности и внутри Земли и других планет, а также околоземное космическое</p>	<p>Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Проведение научных работ, связанных с дистанционным зондированием территорий. Разработка геоинформационных систем глобального, национального,</p>

	географического характера			пространство, геодинамические явления и процессы, гравитационные, электромагнитные и другие физические поля	регионального, локального и муниципального уровней.
Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач	25 - Ракетно-космическая промышленность 25.050 - Поддержка принятия управленческих решений с использованием информационных и аналитических материалов, получаемых на основе результатов космической деятельности	25.050 - Специалист по поддержке принятия управленческих решений на основе результатов космической деятельности	ПС 25.050, ОТФ/ТФ: В/01.7–В/05.7	Поверхность Земли, других планет и их спутников, территориальные и административные образования, искусственные и естественные объекты на поверхности и внутри Земли и других планет, а также околоземное космическое пространство, геодинамические явления и процессы, гравитационные, электромагнитные и другие физические поля	Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Анализ процессов и явлений в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования, математическая интерпретация связей в моделях и процессах, определение границ применяемых моделей и допущений. Внедрение технологий мультимедийного, виртуального, многомерного цифрового пространственного моделирования для принятия научно-исследовательских и производственно-технологических решений.
Геоинформационные технологии в решении природноресурсных	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности	40.008 - Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими	ПС 40.008, ОТФ/ТФ D/01.7	Поверхность Земли, других планет и их спутников, территориальные и	Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип;

и экологических задач	40.008 - Организация и управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками (НИОКР)	и опытно-конструкторскими работами		административные образования, искусственные и естественные объекты на поверхности и внутри Земли и других планет, а также околоземное космическое пространство, геодинамические явления и процессы, гравитационные, электромагнитные и другие физические поля	организационно-управленческий тип. Организация и проведение экспериментов, обработка, обобщение, анализ и оформление достигнутых результатов. Создание баз и банков данных цифровой топографо-геодезической и тематической информации. Разработка нормативно-технических документов по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.
Геоинформационные технологии в решении природоресурсных и экологических задач	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.011 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	ПС 40.011, ОТФ/ТФ D/01.7	Поверхность Земли, других планет и их спутников, территориальные и административные образования, искусственные и естественные объекты на поверхности и внутри Земли и других планет, а также околоземное космическое пространство, геодинамические явления и процессы, гравитационные,	Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Моделирование процессов и явлений в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования, математическая интерпретация связей в моделях и процессах, определение границ применяемых моделей и допущений.

				электромагнитные и другие физические поля	Определение местоположения и ориентирование астрономическими методами.
<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.012 - Метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>40.012 - Специалист по метрологии</p>	<p>ПС 40.012, ОТФ/ТФ D/01.7</p>	<p>Поверхность Земли, других планет и их спутников, территориальные и административные образования, искусственные и естественные объекты на поверхности и внутри Земли и других планет, а также околоземное космическое пространство, геодинамические явления и процессы, гравитационные, электромагнитные и другие физические поля</p>	<p>Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Организация и проведение экспериментов, обработка, обобщение, анализ и оформление достигнутых результатов. Осуществление высокоточных измерений в области геодезии, астрономии, геодинамики и дистанционного зондирования.</p>

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы магистратуры 21.04.03/33.01 Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач у выпускников должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции (табл. 2):

Таблица 2.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенций выпускника образовательной программы
Системное и критическое мышление	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде
Разработка и реализация проектов	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3 - Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств
Владение информационными технологиями	УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности

Общепрофессиональные компетенции (табл. 3):

Таблица 3.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций выпускника образовательной программы
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания
Инженерные исследования и изыскания	ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа

Инженерные исследования и изыскания	ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
Проектирование и разработка технических объектов и технологий	ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
Создание и модернизация технических объектов и технологий	ОПК-5 - Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности
Эксплуатация технических объектов и технологических процессов	ОПК-6 - Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта
Планирование и управление жизненным циклом технических объектов	ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации



#### Профессиональные компетенции выпускников образовательной программы (табл. 4):

Профессиональные компетенции выпускников ОП разработаны на основе соответствующих профессиональных стандартов (при наличии), а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям выпускников образовательной программы, предъявляемым на региональном рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, иных источников.

Таблица 4.

Наименование образовательной программы	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Профессиональные компетенции, формируемые в рамках образовательной траектории ОП / образовательной программы, соответствующие типам задач	Код(ы) профессиональных стандартов, код(ы) обобщенных трудовых функций/трудовых функций, с которыми связана компетенция
<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>Научно-исследовательский тип. Преподавание астрономии и других физико-математических дисциплин (предметов) по программам общего, среднего профессионального, высшего и дополнительного образования, создание учебных пособий и методических рекомендаций.</p>	<p>ПК-5 - Способен осуществлять профессиональную педагогическую деятельность</p>	<p>ПС 01.004, ОТФ/ТФ: ПС 01.004, ОТФ/ТФ: Н/01.6, Н/02.6, Н/04.7</p>
<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Моделирование процессов и явлений в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования, математическая интерпретация связей в моделях и процессах, определение границ применяемых моделей и допущений. Осуществление высокоточных измерений в области геодезии, астрономии, геодинамики и дистанционного зондирования.</p>	<p>ПК-9 - Способен разрабатывать нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований</p>	<p>ПС 10.002, ОТФ/ТФ: ПС 10.002, ОТФ/ТФ: С/01.7–С/03.7</p>
<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических</p>	<p>Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Разработка алгоритмов,</p>	<p>ПК-9 - Способен разрабатывать нормативно-технические документы по</p>	<p>ПС 10.003, ОТФ/ТФ: ПС 10.003, ОТФ/ТФ: С/01.7–С/01.7</p>

задач	программ и методик решения задач в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. Получение, обработка, синтез геодезической, аэрокосмической информации для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ.	организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований	
Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач	Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Организация и проведение экспериментов, обработка, обобщение, анализ и оформление достигнутых результатов. Применение систем телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге.	ПК-6 - Способен обрабатывать, синтезировать геодезическую и аэрокосмическую информацию для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ	ПС 25.009, ОТФ/ТФ ПС 25.009, ОТФ/ТФ: С/01.7
Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач	Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Рецензирование технических проектов, изобретений, научных работ, научно-техническая экспертиза новых методов и технической документации топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий. Осуществление мониторинга природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска.	ПК-7 - Способен осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска	ПС 25.017, ОТФ/ТФ ПС 25.017, ОТФ/ТФ В/01.7–В/04.7

<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>Научно-исследовательский тип;          производственно-технологический тип.          Изучение физических полей Земли и планет.          Применение систем телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге.</p>	<p>ПК-3 - Способен организовывать и проводить эксперименты, обработку, обобщение, анализ и оформление достигнутых результатов</p>	<p>ПС 25.018, ОТФ/ТФ          ПС 25.018, ОТФ/ТФ:          В/01.7</p>
<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>Научно-исследовательский тип;          производственно-технологический тип.          Проведение научных работ, связанных с дистанционным зондированием территорий.          Разработка геоинформационных систем глобального, национального, регионального, локального и муниципального уровней.</p>	<p>ПК-8 - Способен разрабатывать геоинформационные системы глобального, национального, регионального, локального и муниципального уровней</p>	<p>ПС 25.044, ОТФ/ТФ          ПС 25.044, ОТФ/ТФ:          С/01.7, С/02.7</p>
<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>Научно-исследовательский тип;          производственно-технологический тип.          Анализ процессов и явлений в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования, математическая интерпретация связей в моделях и процессах, определение границ применяемых моделей и допущений.          Внедрение технологий мультимедийного, виртуального, многомерного цифрового пространственного моделирования для принятия научно-исследовательских и производственно-технологических решений.</p>	<p>ПК-2 - Способен разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>ПС 25.050, ОТФ/ТФ          ПС 25.050, ОТФ/ТФ:          В/01.7–В/05.7</p>

<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>Научно-исследовательский тип;          производственно-технологический тип;          организационно-управленческий тип.          Организация и проведение экспериментов, обработка, обобщение, анализ и оформление достигнутых результатов.          Создание баз и банков данных цифровой топографо-геодезической и тематической информации.          Разработка нормативно-технических документов по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.</p>	<p>ПК-1 - Способен изучать и моделировать процессы и явления в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования, математической интерпретации связей в моделях и процессах, определять границы применяемых моделей и допущений</p>	<p>ПС 40.008, ОТФ/ТФ          ПС 40.008, ОТФ/ТФ          D/01.7</p>
<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>Научно-исследовательский тип;          производственно-технологический тип.          Моделирование процессов и явлений в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования, математическая интерпретация связей в моделях и процессах, определение границ применяемых моделей и допущений.          Определение местоположения и ориентирование астрономическими методами.</p>	<p>ПК-4 - Способен изучать и моделировать физические поля Земли и планет</p>	<p>ПС 40.011, ОТФ/ТФ          ПС 40.011, ОТФ/ТФ          D/01.7</p>

<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Организация и проведение экспериментов, обработка, обобщение, анализ и оформление достигнутых результатов. Осуществление высокоточных измерений в области геодезии, астрономии, геодинамики и дистанционного зондирования.</p>	<p>ПК-3 - Способен организовывать и проводить эксперименты, обработку, обобщение, анализ и оформление достигнутых результатов</p>	<p>ПС 40.012, ОТФ/ТФ ПС 40.012, ОТФ/ТФ D/01.7</p>
---	--	---	---

#### 4. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Для формирования компетенций выпускников разработана модульная структура образовательной программы (табл. 5) с определенной трудоемкостью освоения, выраженной в зачетных единицах и позволяющая достичь всех результатов обучения по программе.

Образовательная программа содержит модули (дисциплины), формирующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.2. Структура образовательной программы включает модули (дисциплины) обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Структура образовательной программы является основой для разработки учебного плана.

Таблица 5.

**Модульная структура образовательной программы 21.04.03/33.01 Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач**

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
<b>Блок 1</b>	<b>«Дисциплины (модули)»</b>	69
	<b>Модули обязательной части</b>	35
	<b>Модули части, формируемые участниками образовательных отношений</b>	34
<b>Блок 2</b>	<b>Практика</b>	42
	<b>Производственная практика</b>	36
	<b>Учебная практика</b>	6
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	9
	<b>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</b>	9
<b>Блок 4</b>	<b>Факультативы</b>	не менее 3 з.е.
<b>Объем образовательной программы:</b>		120

4.3. Инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) предоставляется возможность обучения по адаптируемой образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического

развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

4.4. На уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций оказывает влияние реализация направлений воспитательной деятельности в рамках образовательной программы.

Для каждого направления воспитательной деятельности определены результаты, которые сопрягаются с результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием дисциплин модулей.

## **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

5.1. Общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы **магистратуры «21.04.03/33.01 Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач»** соответствуют **СУОС УрФУ в области образования 02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

5.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы **«21.04.03/33.01 Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач»**

– доля педагогических работников университета, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), осуществляющие научную, учебно-методическую и(или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемых дисциплин (модулей) составляет не менее **70** процентов;

– доля педагогических работников университета, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и(или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет не менее **5** процентов;

– доля численности педагогических работников университета, к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), и(или) ученые звания (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), составляет не менее **60** процентов.

5.3. Обеспечение качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

Для внутреннего обеспечения качества образовательной деятельности по образовательной программе и постоянного совершенствования образовательной деятельности используется инструментарий Системы менеджмента качества. В рамках системы проводится постоянный анализ удовлетворенности студентов и преподавателей, участвующих в реализации программы.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе и подтверждение соответствия качества подготовки выпускников программы образовательному стандарту УрФУ, профессиональным стандартам (при наличии) и требованиям регионального рынка труда осуществляется в рамках процедуры государственной итоговой аттестации, процедуры государственной аккредитации, может осуществляться в рамках профессионально-общественной

аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры. (Свидетельства о результатах внешней оценки образовательных достижений, обучающихся по ОП приводятся в Приложении 3).

## **6. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов.

Приложение 2. Акты согласования ОП с работодателями.

Приложение 3. Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

**Перечень профессиональных стандартов,  
используемых при разработке образовательной программы**

21.04.03/33.01 Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач

№ п/п	Код ПС	Наименование ПС	Реквизиты приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации об утверждении; реквизиты изменений в профессиональный стандарт	Дата и регистрационный номер Министерства юстиции Российской Федерации; дата и регистрационный номер Минюста РФ при внесении изменений в профессиональный стандарт
1	01.004	Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	608н 08.09.2015	38993 24.09.2015
2	10.002	Специалист в области инженерно-геодезических изысканий	286н 07.06.2016 841н 25.12.2018	42692 29.06.2016 53468 21.01.2019
3	10.003	Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	1167н 28.12.2015 592н 31.10.2016	40838 28.01.2016 44446 25.11.2016
4	25.009	Специалист по использованию результатов космической деятельности	240н 11.04.2014 727н 12.12.2016 75н 12.02.2018	32377 21.05.2014 45230 13.01.2017 50746 12.04.2018
5	25.017	Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса	329н 29.05.2015 727н 12.12.2016 73н 12.02.2018	37772 24.06.2015 45230 13.01.2017 50767 13.04.2018
6	25.018	Специалист по оказанию космических услуг на основе использования глобальных навигационных спутниковых систем	290н 13.05.2015 57н 06.02.2018	37490 01.06.2015 50194 01.03.2018
7	25.044	Специалист по применению геоинформационных систем и технологий для решения задач	921н 01.12.2015	40228 24.12.2015



		государственного и муниципального уровня		
8	25.050	Специалист по поддержке принятия управленческих решений на основе результатов космической деятельности	9н 10.01.2017	45404 26.01.2017
9	40.008	Специалист по организации и управлению научно- исследовательскими и опытно- конструкторскими работами	86н 11.02.2014 727н 12.12.2016	31693 21.03.2014 45230 13.01.2017
10	40.011	Специалист по научно- исследовательским и опытно- конструкторским разработкам	121н 04.03.2014 727н 12.12.2016	31692 21.03.2014 45230 13.01.2017
11	40.012	Специалист по метрологии	124н 04.03.2014 526н 29.06.2017	32081 23.04.2014 47507 24.07.2017

Акты согласования для образовательной программы не составлялись в связи с недостаточностью профессиональных стандартов.

Внешняя оценка качества образовательных достижений и подготовки обучающихся по ОП не проводилась.