

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной деятельности
С.Т. Князев
20 20г.



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач	Код ОП 21.04.03/33.01
Направление подготовки Геодезия и дистанционное зондирование	Код направления и уровня подготовки 21.04.03
Уровень подготовки Высшее образование - магистратура	
Квалификация, присваиваемая выпускнику Магистр	
СУОС УрФУ в области образования 02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	Утвержден приказом ректора УрФУ № 832/03 от 13.10.2020

Екатеринбург, 2020

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

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

Руководитель ОП

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
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/01.7–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–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, гравитационные, электромагнитные и другие физические поля</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>

					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/01.7–В/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; 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,</p>

					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, географического характера</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 пространство, геодинамические явления и процессы, гравитационные, электромагнитные и другие физические поля</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>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных</p>	<p>25 - Ракетно-космическая промышленность</p>	<p>25.050 - Специалист по поддержке принятия управленческих</p>	<p>ПС 25.050, ОТФ/ТФ: В/01.7– В/05.7</p>	<p>Поверхность Земли, других планет и их спутников, территориальные и административные</p>	<p>Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип.</p>

и экологических задач	25.050 - Поддержка принятия управленческих решений с использованием информационных и аналитических материалов, получаемых на основе результатов космической деятельности	решений на основе результатов космической деятельности		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	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 природоресурсных и экологических задач	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.008 - Организация и управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками (НИОКР)	40.008 - Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	ПС 40.008, 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, электромагнитные и другие физические поля	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>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</p>	<p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.011 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок</p>	<p>40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>	<p>ПС 40.011, 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. 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>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</p>	<p>Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Организация и проведение экспериментов, обработка, обобщение, анализ и</p>

				<p>Земли и других планет, а также околоземное космическое пространство, геодинамические явления и процессы, гравитационные, электромагнитные и другие физические поля</p>	<p>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
Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач	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.	ПК-5 - Способен осуществлять профессиональную педагогическую деятельность	ПС 01.004, ОТФ/ТФ ПС 01.004, ОТФ/ТФ: Н/01.6, Н/02.6, Н/04.7
Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач	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.	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	ПС 10.002, ОТФ/ТФ ПС 10.002, ОТФ/ТФ: С/01.7–С/03.7

<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</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-исследовательских и производственных работ.</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 10.003, ОТФ/ТФ ПС 10.003, ОТФ/ТФ: С/01.7–С/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. Применение систем телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге.</p>	<p>ПК-6 - Способен обрабатывать, синтезировать геодезическую и аэрокосмическую информацию для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ</p>	<p>ПС 25.009, ОТФ/ТФ ПС 25.009, ОТФ/ТФ: С/01.7</p>
<p>Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач</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. Осуществление мониторинга природных</p>	<p>ПК-7 - Способен осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска</p>	<p>ПС 25.017, ОТФ/ТФ ПС 25.017, ОТФ/ТФ: В/01.7–В/04.7</p>

	ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска.		
Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач	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.	ПК-3 - Способен организовывать и проводить эксперименты, обработку, обобщение, анализ и оформление достигнутых результатов	ПС 25.018, ОТФ/ТФ ПС 25.018, ОТФ/ТФ: В/01.7
Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач	Научно-исследовательский тип; производственно-технологический тип. Проведение научных работ, связанных с дистанционным зондированием территорий. Разработка геоинформационных систем глобального, национального, регионального, локального и муниципального уровней.	ПК-8 - Способен разрабатывать геоинформационные системы глобального, национального, регионального, локального и муниципального уровней	ПС 25.044, ОТФ/ТФ ПС 25.044, ОТФ/ТФ: С/01.7, С/02.7
Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач	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	ПК-2 - Способен разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования	ПС 25.050, ОТФ/ТФ ПС 25.050, ОТФ/ТФ: В/01.7–В/05.7

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

<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.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	69
	Модули обязательной части	29
	Модули части, формируемые участниками образовательных отношений	40
Блок 2	Практика	42
	Производственная практика	36
	Учебная практика	6
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	9
Блок 4	Факультативы	не менее 3 з.е.
Объем образовательной программы:		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 **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 **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 **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 государственного и муниципального уровня	921н 01.12.2015	40228 24.12.2015
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.