

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждаю: Ректор		Э.В. Галажинский
«07»		2016 г.
Номер внутривузовской регистрации		



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
09.04.02 — Информационные системы и технологии

Наименование магистерской программы
Информационные системы и технологии в геодезии и картографии

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Общие положения**
- 2. Образовательный стандарт по направлению подготовки (Приложение 1)**
- 3. Общая характеристика основной образовательной программы (ООП)**
 - 3.1. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы
 - 3.2. Срок освоения ООП
 - 3.3. Трудоемкость ООП
 - 3.4. Квалификация, присваиваемая выпускникам
 - 3.5. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП
 - 3.5.1. Область профессиональной деятельности выпускников
 - 3.5.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников
 - 3.5.3. Виды профессиональной деятельности выпускников
 - 3.6. Направленность (профиль) образовательной программы.
 - 3.7. Планируемые результаты освоения образовательной программы
 - 3.8. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы
 - 3.9. Язык, на котором реализуется ООП
 - 3.10. Перспективы трудоустройства
- 4. Учебный план ООП (Приложение 2)**
- 5. Карты компетенций (Приложение 3)**
- 6. Календарный учебный график (Приложение 4)**
- 7. Рабочие программы**
 - 7.1. Рабочие программы дисциплин (Приложение 5)
 - 7.2. Рабочие программы практик (Приложение 6)
- 8. Программа государственной итоговой аттестации (Приложение 7)**
- 9. Фонд оценочных средств (Приложение 8)**
- 10. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся (Приложение 9)**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная образовательная программа (ООП) магистратуры, реализуемая Национальным исследовательским Томским государственным университетом (НИ ТГУ) по направлению подготовки **09.04.02 — Информационные системы и технологии** по программе «Информационные системы и технологии в геодезии и картографии» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную университетом в соответствии с Положением об основной образовательной программе высшего образования в НИ ТГУ, с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по соответствующему направлению подготовки, а также профессиональных стандартов «Программист», «Технический писатель», «Специалист по применению геоинформационных систем и технологий для решения задач государственного и муниципального уровня».

ООП регламентирует комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин, программ практик, оценочных средств, методических материалов, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению организации.

1.2. Нормативную правовую базу разработки ООП магистратуры составляют:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (в ред. от 31 декабря 2014 года) «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства образования РФ от 11 апреля 2001 года № 1623 (в ред. приказа Минобрнауки РФ от 23 апреля 2008 года № 133) «Об утверждении минимальных нормативов обеспеченности высших учебных заведений учебной базой в части, касающейся библиотечно-информационных ресурсов»;
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 года № 1367);
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 года № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (в ред. приказа Минобрнауки РФ от 25 марта 2015 года № 270);
5. Приказы Министерства труда и социальной защиты:
 - от 18 ноября 2013 г. № 679н — Об утверждении профессионального стандарта «Программист»;
 - от 08 сентября 2014 г. № 612н — Об утверждении профессионального стандарта «Технический писатель»;
 - от 1 декабря 2015 г. № 921н — Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по применению геоинформационных систем и технологий для решения задач государственного и муниципального уровня».
6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (в ред. приказа Минобрнауки РФ от 9 февраля 2016 года № 86 и 28 апреля 2016 года № 502);
7. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки **09.04.02 — Информационные системы и технологии** высшего образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 219;

8. Устав Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»;
9. Иные локальные акты НИ ТГУ.

2. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

ФГОС ВО по направлению подготовки **09.04.02 — Информационные системы и технологии** приводится в Приложении 1.

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Спецификой магистерской программы является освоение современных методов работы с информационными спутниковыми системами и способов применения этих систем для решения задач геодезии и картографии, а также разработка систем и технологий хранения и обработки геопространственных данных, получаемых с помощью спутниковых систем.

3.1 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры по программе «Информационные системы и технологии в геодезии и картографии» по направлению 09.04.02 — Информационные системы и технологии

Абитуриент должен иметь диплом бакалавра или специалиста, и пройти вступительные испытания, предусмотренные программой вступительных испытаний (Приложение 8) по соответствующему направлению и уровню подготовки.

3.2. Срок освоения ООП — 2 года.

3.3. Трудоемкость ООП — 120 зачетных единиц.

3.4. Квалификация, присваиваемая выпускникам

По окончании обучения по программе выпускникам присваивается квалификация магистр по направлению **09.04.02 — Информационные системы и технологии.**

3.5. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.5.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает исследование, разработку, внедрение информационных технологий и систем.

3.5.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников магистратуры по направлению подготовки **09.04.02 — Информационные системы и технологии** являются информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая про-

мышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества. В соответствии с направленностью образовательной программы объекты профессиональной деятельности освоивших программу выпускников ограничены областями геодезия и картография и геоинформационные системы.

3.5.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Магистр по программе «Информационные системы и технологии в геодезии и картографии» по направлению подготовки **09.04.02 — Информационные системы и технологии** готовится к проектно-конструкторскому и научно-исследовательскому видам профессиональной деятельности. Научно-исследовательский вид деятельности является основным.

3.6. Направленность образовательной программы

Магистр по направлению **09.04.02 — Информационные системы и технологии** в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры на применение геоинформационных систем и технологий в геодезии и картографии должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач и видам профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская деятельность: разработка стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости; концептуальное проектирование информационных систем и технологий для решения задач геодезии и картографии; подготовка заданий на проектирование компонентов информационных систем и технологий на основе методологии системной инженерии; выбор и внедрение в практику средств автоматизированного проектирования; унификация и типизация проектных решений;

научно-исследовательская деятельность: сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; постановка и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов; анализ результатов проведения экспериментов, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций; прогнозирование развития информационных систем и технологий и их применения в области геодезии и картографии;

Кроме того, направленность образовательной программы ориентирована на общекультурные функции профессиональных стандартов «Программист», «Геодезист» (проект) и «Специалист по применению геоинформационных систем и технологий для решения задач государственного и муниципального уровня», что предполагает приобретение выпускниками, освоившими программу магистратуры, дополнительных (специальных) профессиональных компетенций (см. подраздел 3.7.).

3.7. Планируемые результаты освоения образовательной программы.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);

- умением свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-3);
- использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);
- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-5);
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-7).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);
- культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);
- способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК-3);
- владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка (ОПК-4);
- владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);
- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на который ориентирована программа магистратуры:

проектно-конструкторская деятельность:

- умением разрабатывать стратегии проектирования, определением целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости (ПК-1);
- умением разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем (ПК-2);

научно-исследовательская деятельность:

- способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);
- умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное

управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);

- умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);
- умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);
- умением осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов (ПК-11);
- способностью проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-12);
- способностью прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК-13).

Выпускник должен обладать следующими специальными профессиональными компетенциями (СПК):

- умение применять современные геодезические приборы и практические методы работы на них в геодезических и картографических работах (СПК-1);
- умение применять современные информационные спутниковые методы, прежде всего ГЛОНАСС\GPS–технологии, в геодезии и картографии (СПК-2);
- способность разрабатывать и применять в геодезии и картографии новые методы и технологии на основе спутниковых технологий (СПК-3);
- способность использовать совместно современные ГИС и ГЛОНАСС\GPS–технологий при решении инженерно-геодезических задач (СПК-4);
- умение моделировать динамику спутниковых систем и использовать полученные математические модели при разработке методов решения задач геодинамики (СПК-5);
- умение применять современные методы космической геодезии при решении задач глобальной и локальной геодинамики (СПК-6);
- умение применять современные математические методы обработки измерений при решении широкого класса задач общей и космической геодезии (СПК-7);
- умение разрабатывать алгоритмические и программные средства для хранения и обработки и использования в решении задач геодезии и геодинамики больших массивов данных, получаемых на базовых ГЛОНАСС\GPS станциях (СПК-8)
- способность формулировать, планировать и осуществлять решение исследовательских задач в области космической геодезии и геодинамики (СПК-9);
- способность применять методы компьютерного моделирования при решении исследовательских задач космической геодезии и геодинамики (СПК-10);

- умение применять современные методы типографики и презентации для представления результатов работы (СПК-11);
- умение обучать технический персонал методам работы с современными ГИС и ГЛОНАСС\GPS технологиями (СПК-12).

Карты всех компетенций приведены в Приложении 2 к настоящей ООП.

3.8. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

Численность научно-педагогических работников (НПР), реализующих магистерскую программу, составляет 12 человек (5.4 ставки). Доля штатных НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок) — 90%.

Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе НПР, реализующих программу магистратуры, — 100%.

Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень в общем числе НПР, реализующих программу магистратуры, — 96.6%.

Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе НПР, реализующих программу магистратуры, — 11.4% (ТГАСУ).

Руководитель ООП — Бордовицына Татьяна Валентиновна (tvbord@sibmail.com), профессор, д.ф.-м.н., профессор кафедры астрономии и космической геодезии (astro.tsu.ru) физического факультета ТГУ, реализующей программу магистратуры. Автор трех монографий и двух учебных пособий. За последние 5 лет опубликовала более 15 научных работ, из которых 7 уровня Web of Science и Scopus. Регулярно, 2–3 раза в год, выступает с докладами на конференциях российского и международного уровней. Постоянно руководит научно-исследовательскими проектами федерального и ведомственного уровней.

3.9. Язык, на котором реализуется ООП

Русский язык.

3.10. Перспективы трудоустройства

На 2016 г. большинство выпускников, окончивших бакалавриат, работают по профилю бакалаврской образовательной программы на таких предприятиях как: Schlumberger; ООО «ГеоСибПроект» (Томск); ООО «АпексГеоСтрой» (Томск); ООО «Дубль ГИС» (Новосибирск); ОАО «Газпром космические системы» (Королев); ОАО «Информационные спутниковые системы (им. академика М.Ф. Решетнёва)» (Железногорск), НИИ прикладной математики и механики ТГУ (Томск), Томский техникум информационных технологий (Томск) и т.д.

Руководитель ООП

Т.В. Бордовицына

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по учебной работе

В.В. Демин