

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Национальный исследовательский
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:	
Ректор	Э.В. Галактицкий
« 30 » 02 20 16	
Номер внутрисловесной регистрации	
М.12.Од.01	

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки
12.04.02 ОПТОТЕХНИКА

Направленность (профиль) подготовки:

«Оптические и оптико-электронные приборы»

Квалификация (степень):

Магистр

Форма обучения

Очная

Томск-2016

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	3
2. Образовательный стандарт по направлению подготовки.....	4
3. Общая характеристика образовательной программы.....	4
3.1. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы.....	4
3.2. Срок освоения ООП.....	5
3.3. Трудоёмкость ООП.....	5
3.4. Квалификация, присваиваемая выпускникам.....	5
3.5. Характеристика профессиональной деятельности выпускника.....	5
3.5.1. Область профессиональной деятельности выпускников.....	5
3.5.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	5
3.5.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.....	6
3.6. Направленность (профиль) образовательной программы.....	7
3.7. Планируемые результаты освоения образовательной программы.....	7
3.8. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.....	9
3.9. Язык, на котором реализуется ООП.....	10
3.10. Фактическое ресурсное обеспечение программы магистратуры.....	10
3.11. Контроль и поддержка качества образовательной программы.....	13
3.12. Перспективы трудоустройства выпускников.....	15
Приложение 1. Учебный план ООП.	
Приложение 2. Матрица компетенций.	
Приложение 3. Календарный учебный график.	
Приложение 4. Рабочие программы дисциплин (модулей).	
Приложение 5. Рабочие программы практик.	
Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации.	
Приложение 7. Фонд оценочных средств.	
Приложение 8. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Оптика (магистратура).	

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа (ООП) магистратуры, реализуемая Национальным исследовательским Томским государственным университетом по направлению подготовки 12.04.02 «Опготехника» и профилю подготовки «Оптические и оптико-электронные приборы», представляет собой систему документов, разработанную и утверждённую университетом в соответствии с Положением об основной образовательной программе высшего образования в национальном исследовательском Томском государственном университете, с учётом требований рынка труда, на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки (ФГОС ВО).

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

Содержание программы ориентировано на потребности рынка труда и требования профессионального стандарта «Специалист в области проектирования и сопровождения производства опготехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1141н.

1.2. Нормативную правовую базу разработки данной программы магистратуры составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в ред. от 02 марта 2016 г.) «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства образования РФ от 11 апреля 2001 г. №1623 (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 23 апреля 2008 г. № 133) «Об утверждении минимальных нормативов обеспеченности высших учебных заведений учебной базой в части, касающейся библиотечно-информационных ресурсов»;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367);

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

- Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 г. № 636 (ред. от 09.02.2016 г.) «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 12.04.02 Опготехника высшего образования (магистратура), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1410;

- Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства опготехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов»,

утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1141н;

– Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учётом соответствующих профессиональных стандартов, утверждённые Министром образования и науки РФ от 22 января 2015 г. № ДЛ-01/05вн;

– Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»;

– локальные нормативные акты ТГУ.

2. Образовательный стандарт по направлению подготовки

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 12.04.02 «ОпTOTехника» высшего образования (магистратура), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1410, приведён в приложении № 1.

3. Общая характеристика образовательной программы

Актуальность программы обусловлена появлением и развитием новых классов оптических устройств с совершенствованием и включением в их состав средств современной вычислительной техники, в первую очередь, микропроцессоров, больших и сверхбольших интегральных схем, нейрокомпьютеров и других устройств, а так же с необходимостью в подготовке высококвалифицированных специалистов по разработке, изготовлению и эксплуатации оптических и оптико-электронных, лазерных, информационно-измерительных и следящих приборов и систем, применяемых в оборонной технике, медицине, системах наземной и космической связи, аэрокосмических исследованиях, навигации, биологии и экологии.

Цели программы «Оптические и оптико-электронные приборы» чётко сформулированы, согласуются с миссией Томского государственного университета, миссией радиофизического факультета, требованиями ФГОС ВО и профессионального стандарта, а также интересами работодателей и других потребителей образовательных услуг (государства, родителей, образовательных учреждений и т.д.).

Цель программы: развитие у обучающихся личностных качеств и формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки и профессиональным стандартом «Специалист в области проектирования и сопровождения производства опTOTехники, оптических и оптико - электронных приборов и комплексов».

Целями подготовки магистранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

– Ц.1. Фундаментальная подготовка специалистов в области разработки, проектирования и эксплуатации приборов и технологий опTOTехники, оптических и оптико - электронных приборов и комплексов, лазерных информационных систем на основе интеграции научных исследований и инновационных подходов.

– Ц.2. Исследовательские и инженерные компетенции выпускников (вплоть до уровня компетенций разработчика концепции современных оптических и оптико - электронных приборов и комплексов, лазерных (лидарных) информационных систем), приобретённые в ходе профессиональной деятельности благодаря заложенному в магистрантах потенциалу саморазвития при освоении ими фундаментальных знаний, практических умений, навыков, методологической культуры, формируемых образовательной программой.

– Ц.3. Свобода, широта, креативность, критичность мышления; рационалистическое мировоззрение; способность к самостоятельным обоснованным творческим научно-техническим решениям (в сфере оплотехники); навыки общения и сотрудничества; личная, корпоративная, профессиональная, социальная ответственность; ценностное и этическое самосознание, потребность в обучении в течение всей жизни.

– Ц.4. Готовность к успешной карьере на высокотехнологичных производственных предприятиях различной формы собственности, в научных и образовательных организациях, функционирующих в конкурентной глобальной окружающей среде.

3.1. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы

Основными требованиями для абитуриентов, желающих поступить на программу магистратуры по направлению подготовки 12.04.02 «Оптотехника» (профиль: «Оптические и оптико-электронные приборы») являются наличие диплома о высшем образовании. Приём на программы магистратуры осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

В магистратуру могут быть приняты и иностранные граждане, владеющие русским языком на постпороговом уровне, позволяющим удовлетворять коммуникативные потребности во всех сферах общения, вести профессиональную деятельность на русском языке в качестве специалиста соответствующего профиля: инженерно-технического, естественнонаучного и др.

3.2. Срок освоения ООП

Срок освоения ООП – 2 года.

3.3. Трудоёмкость ООП

Трудоёмкость ООП – 120 зачётных единиц.

3.4. Квалификация, присваиваемая выпускникам

По окончании обучения по программе магистратуры выпускникам присваивается квалификация «магистр».

3.5. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.5.1. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО включает:

- исследование, разработку, подготовку и организацию производства приборов и систем, основанных на использовании оптического излучения;
- расчёт, проектирование и конструирование типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники с использованием средств компьютерного моделирования;
- разработку элементной базы оптической, оптико-информационной, оптико-электронной и лазерной техники;

- технологию производства и контроля оптических, оптико-электронных элементов, приборов и систем, материалов для их создания;
- внедрение оптико-электронных приборов и систем для контроля экологически опасных объектов, сред, а также климато-экологического мониторинга окружающей среды.

Выпускник данной магистерской программы может осуществлять профессиональную деятельность в следующих организациях и учреждениях:

- академические и ведомственные научно-исследовательские организации, связанные с исследованием и разработкой оптико-электронных приборов и систем, основанных на использовании оптического, в том числе, лазерного излучения;
- высокотехнологические предприятия и организации любой формы собственности, занимающиеся производством и эксплуатацией оптических и оптико-электронных приборов и устройств различного назначения;
- учреждения системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования связанные с подготовкой кадров для предприятий, создающих и использующих оптические и оптико-электронные системы и комплексы.

3.5.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки объектами профессиональной деятельности магистра с учётом профиля его подготовки и особенностей данной магистерской программы являются:

- взаимодействие электромагнитного излучения оптического диапазона с веществом;
- оптические, оптико-информационные, оптико-электронные приборы, системы и комплексы;
- оптические технологии производства оптических материалов, элементов, оптических и оптико-электронных приборов и систем;
- элементная база оптических и оптико-электронных приборов;
- программное обеспечение и компьютерные технологии в оплотехнике.

3.5.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки и профилем магистерской программы видами профессиональной деятельности магистра являются:

- научно-исследовательская деятельность;
- проектная деятельность.

В качестве основных видов профессиональной деятельности выпускника по данной ООП выбраны научно-исследовательская и проектно-конструкторская деятельность. Кроме того, данная ООП направлена на формирование отдельных компетенций, необходимых для осуществления выпускником производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- формулирование задачи и плана научного исследования в области оплотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий;

- построение математических моделей объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка нового или выбор готового алгоритма решения задачи;
- выбор оптимального метода и разработка программ экспериментальных исследований, проведение измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;
- оформление отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями;
- защита приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности;

проектная деятельность:

- анализ состояния научно-технической проблемы, составление технического задания, постановка цели и задач проектирования оптической и оптико-электронной техники;
- разработка функциональных и структурных схем оплотехники;
- проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных систем, блоков и узлов с использованием средств компьютерного проектирования;
- оценка технологичности конструкторских решений, разработка технологических процессов сборки, настройки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей;
- проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности и оптимизации проектируемых приборов и систем.

3.6. Направленность (профиль) образовательной программы

Направленность (профиль) ООП магистратуры определена с учётом приведённой характеристики профессиональной деятельности выпускника в соответствии с п.8 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

3.7. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Выпускник ООП «Оптические и оптико-электронные приборы» по направлению подготовки 12.04.02 «Оплотехника», с квалификацией (степенью) «магистр» в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы, а также в соответствии с требованиями профессионального стандарта должен обладать следующими компетенциями:

а) общекультурные (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);
- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

б) общепрофессиональные (ОПК):

- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

– способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).

в) профессиональные (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

– способностью к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий (ПК-1);

– способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи (ПК-2);

– способностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов (ПК-3);

– способностью и готовностью к оформлению отчётов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-4);

– способностью к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности (ПК-5);

проектная деятельность:

– способностью к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников (ПК-6);

– способностью к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы (ПК-7);

– способностью к конструированию и разработке узлов, блоков, приборов и систем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с использованием средств компьютерного проектирования; проведением проектных расчётов и технико-экономическим обоснованием (ПК-8);

– способностью к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки (юстировки) и контроля оптических, оптико-электронных, лазерных, механических блоков, узлов и деталей (ПК-9);

– способностью к проведению технических расчётов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов (ПК-10);

– способностью к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие (ПК-11).

В соответствии с требованиями Профессионального стандарта «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-

электронных приборов и комплексов» формируются также **профессионально-специализированные компетенции (ПСК):**

научные исследования в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий:

– способность к анализу научно-технической информации по разработке оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов (ПСК-1);

– способность к моделированию работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений (ПСК-2);

– способность к экспериментальным исследованиям для создания новой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов (ПСК-3);

– способность к разработке и исследованию новых способов и принципов функционирования оптических и оптико-электронных приборов и систем получения и обработки информации (ПСК-4).

Регулярная актуализация результатов обучения осуществляется с учётом изменения потребностей рынка труда, организаций, предприятий, а также в связи с развитием научно-технического прогресса или иными изменениями в области оплотехники.

Корректировка содержания программы, целей образования проводится в соответствии требованиями нормативных и стратегических документов, программ федерального и регионального уровня, отражаясь в протоколах заседаний кафедр и факультета.

Механизм актуализации и корректировки образовательной программы в соответствии с запросом рынка также представлен в Положении об основной образовательной программе (http://tsu.ru/upload/medialibrary/fb5/584_od.pdf).

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

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет 98 %.

В целом, доля штатных научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок) составляет 83 % от общего количества научно-педагогических работников, реализующих программу.

Доля научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок), имеющих учёную степень и (или) учёное звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, свыше 95 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры составляет 38 %.

Для ведения занятий по дисциплинам «Сборка, юстировка и контроль оптико-электронных приборов», «Оптико-электронные приборы и системы», «Профессиональный перевод и коммуникации», «Лазерное зондирование», «Дистанционная лазерная спектроскопия атмосферы», «Адаптивные оптические системы», «Современные оптические материалы и технологии» и «Цифровая обработка изображений» привлекаются 7 работников из числа руководителей и работников организаций (Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, ЗАО «ОПТИКОМ»), представляющих соответствующий сегмент рынка труда.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется штатным научно-педагогическим работником организации Самохваловым Игнатием Викторовичем, имеющим учёную степень доктора физико-математических наук, профессором, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты по направлению подготовки (2 проекта по ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы»; 1 проект по АВЦП Минобрнауки РФ «Развитие научного потенциала высшей школы» № 2.1.1/13333; 1 проект по ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы № 14.В37.21.0612; 1 проект РФФИ, грант № 11-05-01200а), имеющим ежегодные публикации по результатам научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях (за пять последних лет 2011-2015), индексируемых в базах данных РИНЦ- 40, SKOPUS- 16 , WoS -19 , а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях (более 50 докладов за пять последних лет). Индекс цитирования (индекс Хирша) РИНЦ – 10, Scopus –5, WoS – 5.

3.9. Язык, на котором реализуется ООП

ООП «Оптические и оптико-электронные приборы» по направлению 12.04.02 «Оптотехника» реализуется на русском языке.

3.10. Фактическое ресурсное обеспечение программы магистратуры

Ресурсное обеспечение магистерской программы «Оптические и оптико-электронные приборы» формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определённых ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.02 «Оптотехника».

Основная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (курсов, модулей) будет представлено в локальной сети радиофизического факультета Томского государственного университета.

Реализация данной основной образовательной программы магистратуры обеспечивается доступом каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки в системе Интернет, к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) магистерской программы.

Каждый обучающийся по магистерской программе обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине, входящей в образовательную программу.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последние 5 лет.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего не менее чем из 65 наименований отечественных и не менее 29 наименований зарубежных журналов из списка рецензируемых изданий (по направлению ООП ОППОТЕХНИКА», рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, в том числе: «Оптика атмосферы и океана», «Оптический журнал», «Известия вузов. Физика», «Компьютерная оптика», «Optical Memory and Neural Networks (Information Optics)», «Приборы и техника эксперимента», «Космические исследования» и др.

Для обучающихся обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам через сеть Интернет. В минимальный набор библиографических, реферативных и полнотекстовых баз данных входят: 1) электронная база данных авторефератов и диссертаций Российской государственной библиотеки; 2) ресурсы Института информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН); 3) 1-2 полнотекстовых и 2-3 реферативных баз данных зарубежной периодики из числа таких наиболее известных баз данных, как EBSCO, ProQuest, MedLine, SAGE, eLibrary, JSTOR, Science Direct и др.

Материально-техническая база позволяет осуществлять проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации ООП, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения дисциплин (модулей) и практики.

Для проведения учебных занятий и научно-исследовательской работы магистранты, обучающиеся по профилю «Оптехника» могут использовать материально-техническую базу радиофизического факультета, Центров превосходства и лабораторий Сибирского физико-технического института Томского государственного университета, включающую:

- компьютерные классы с выходом в сеть Интернет;
- комплекс автоматизированных установок по исследованию основных параметров элементов волоконно-оптических линий связи;
- локальную подсистему телекоммуникационного оборудования;
- Автоматизированная метеорологическая станция по регистрации:
 - атмосферного давления;
 - температуры и относительной влажности воздуха;
 - скорости и направления ветра;
 - имеет данные непрерывного мониторинга, которые представлены в электронном виде с 2000г. по настоящее время.
- Высотный поляризационный лидар для зондирования атмосферы:
 - имеет мировой приоритет в плане получения информации об ориентации кристаллических частиц в облаках верхнего яруса;
 - включён Постановлением Правительства РФ в “Перечень уникальных экспериментальных установок национальной значимости” (рег. № 06-21);

- имеет ряды систематических наблюдений за аэрозолем в тропосфере и стратосфере с 1978г;

- имеет базу данных по матрицам обратного рассеяния облаков верхнего яруса, содержащих кристаллические частицы, объемом более 600 матриц.

– Голографический стенд для исследования ориентации несферических микрочастиц в средах, включающий:

- два виброзащищенных оптических стола: УИГ-12 и Honeycomb Tabletop 1HT12-24-20 с виброизолирующей системой Pneumatic Vibration Isolation System 1VIS96-065-13-70,

- систему позиционирования на базе моторизованных линейных трансляторов производства Standa,

- комплект лазеров, в составе: импульсного АИГ лазера и непрерывных He-Ne лазеров (5 шт.),

- 5 цифровых камер семейства Видеоскап с различными размерами пикселя (минимальный 6.45 мкм) и ПЗС - матриц (максимальный 15.15x15.15 мм), камера Megaplus 2.0,

- персональные компьютеры и лицензионное программное обеспечение.

– Комплекс регистрации и анализа оптического излучения с высоким временным разрешением:

- фоторегистрирующая головка на основе интенсифицированного прибора с зарядовой связью;

- модуль высокоразрешающей регистрации;

- видеокамера (цветная) для микроскопии.

– Высокоомощный Nd:YAG лазер PRO-290-30ЕИ с инжектором для одночастотного функционирования фирмы Spectra - Physics с ламповой накачкой и следующими параметрами:

- частота повторения импульсов 30 Гц;

- генератор гармоник с их разделением;

- энергия импульса на длине волны 1064 нм -1600мДж;

- на длине волны 532 нм -800мДж;

- на длине волны 355 нм -400мДж;

- на длине волны 266 нм -90мДж;

- длительность импульса – 5-9нс;

- ширина линии 0,003 см-1;

- расходимость 0,45 мрад.

– Газоанализатор ультрафиолетовый трассовый ДОАС-1М:

- предназначен для измерения концентраций, загрязняющих атмосферный воздух газов (более 30 наименований);

- непрерывного мониторинга загрязнений приземного слоя воздуха.

В зависимости от темы и места работы руководителя магистранты имеют также возможность пользоваться оборудованием и материальной базой организаций-партнёров.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде Томского государственного университета. Развитие электронного обучения в ТГУ осуществляется через планы развития университета в области информатизации: проводятся исследования по направлению «Новые информационные технологии в образовании»; организована научно-методическая работа по новым образовательным технологиям и внедрению их в учебный процесс; разработаны принципы создания электронных образовательных ресурсов и автоматизированных средств поддержки учебного процесса, которые корректируются в соответствии с современными условиями и требованиями техники и технологий, современной педагогики. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда ТГУ обеспечивают возможность

доступа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет как на территории ТГУ, так и вне её.

Электронная информационно-образовательная среда Томского государственного университета «Электронный университет – Moodle» <http://moodle.tsu.ru/> обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах. Для создания цельных электронных образовательных ресурсов и их отдельных элементов (демонстрационных материалов, интерактивных объектов, инструментов обратной связи и коммуникации, платформ для создания сетевых сообществ) используются облачные сетевые сервисы Интернет, а также конструкторы ресурсов, используемые в системе дистанционного обучения – Moodle. Сервисы электронной информационно-образовательной среды Томского государственного университета «Электронный университет – Moodle» поддерживают специальные интерфейсы, обеспечивающие доступ к просмотру текущих и итоговых образовательных достижений обучающихся. Разработанный электронный учебный контент ТГУ доступен для работы с помощью мобильных устройств (планшетов и смартфонов) под управлением IOS и Android. Для организации и реализации учебного процесса преподавательский состав ТГУ использует социальные сети «В контакте», «Facebook» и другие социальные медиа.

Современное телекоммуникационное оборудование Томского государственного университета позволяет организовать как синхронное, так и асинхронное взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе взаимодействие на основе сетевой технологии, позволяющее получать и передавать учебную и научную информацию на различных уровнях.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации и обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, её использующих и поддерживающих.

3.11. Контроль и поддержка качества образовательной программы

Для контроля и поддержки качества образовательной программы проводятся следующие процедуры в области качества:

Оценка удовлетворённости реализацией образовательной программы

С целью контроля и повышения качества преподавания студенты, на основе принципов добровольности и анонимности, заполняют анкету для оценки удовлетворённости организацией учебного процесса, учебно-методическим, техническим и технологическим сопровождением преподаваемых дисциплин, качеством проведения занятий, форм научной активности и т.д.

Координатор программы распределяет по электронной почте анкеты среди слушателей 2-го года обучения, (как правило, в конце 2 семестра) с просьбой заполнить и выслать обратно. Координатор обрабатывает собранные сведения при содействии маркетолога Центра аккредитации ТГУ, выявляя сильные и слабые стороны образовательной программы. Для устранения обнаруженных образовательных дефицитов координатор составляет краткий отчет и передаёт его на соответствующую кафедру. На основании этого отчёта проходит заседание кафедры, на котором, обсуждаются результаты анкетирования и предложенные меры для улучшения качества преподавания и организации обучения по программе:

– пересмотр содержания курса;

- пересмотр методов обучения и видов учебной работы;
- пересмотр формы промежуточной аттестации;
- замена одного преподавателя курса на другого;
- замена курса на альтернативный курс.

Оценка студентами условий обучения в университете

С целью получения всесторонней оценки качества условий обучения в университете непосредственно получателями образовательных услуг в конце семестра каждого учебного года Центр менеджмента качества ТГУ проводит анкетирование обучающихся для определения степени удовлетворённости студентов:

- университетом и качеством работы общеуниверситетских подразделений;
- факультетом и качеством работы административного персонала;
- инфраструктурой и качеством материально-технической обеспечения учебного процесса;
- качеством образовательной программы и её отдельных компонентов;
- полученными компетенциями и навыками.

Анкетирование производится анонимно, результаты опроса обрабатываются Центром менеджмента качества, который составляет аналитическую записку и передаёт её координатору программы. Информация по оценке качества работы общеуниверситетских подразделений доводится до руководителей соответствующих подразделений. Информация о степени удовлетворённости качеством образовательной программы может служить основанием для улучшения инфраструктуры на факультете и совершенствования отдельных компонентов образовательной программы. Результаты всех процедур оценки качества образовательной программы и соответствующие изменения, внесённые в программу для улучшения её качества, доводятся до сведения студентов, преподавателей, заведующих кафедрами, декана. Информация обсуждается на оргвстречах с магистрантами, на заседаниях кафедр, заседаниях учебно-методической комиссии РФФ, Учёном совете РФФ.

Оценка удовлетворённости работодателей подготовкой выпускников ТГУ

В проведении мониторинговых исследований по оценке удовлетворённости работодателями подготовкой выпускников участвует Отдел практик и трудоустройства ТГУ, выстраивая систему сотрудничества университета со стратегическими партнёрами.

Цели исследования:

- определить факторы, способствующие сотрудничеству потенциальных работодателей и ТГУ относительно трудоустройства выпускников;
- выявить степень удовлетворённости работодателей качеством подготовки выпускников ТГУ;
- выявить основные требования, предъявляемые работодателями к работникам своих предприятий;
- определить степень готовности партнёров к дальнейшему взаимодействию относительно подготовки и трудоустройства выпускников ТГУ и выявить перспективные, с точки зрения работодателей, формы сотрудничества.

Результаты исследований обрабатываются Отделом практик и трудоустройства. Отчёт с представлением диаграмм позволяет сформировать мнение о «сильных» и «слабых» сторонах в подготовке студентов на геолого-географическом факультете, способствуя развитию форм перспективного взаимодействия факультета с предприятиями – партнёрами с целью повышения конкурентоспособности выпускников и их трудоустройства по специальностям. Результаты обсуждаются на заседаниях кафедр, заседаниях учебно-методической комиссии РФФ, протоколы фиксируют изменения в структуре, содержании ООП, рабочих программах

дисциплин, практик, формах организации научно-исследовательской работы.

3.12. Перспективы трудоустройства выпускников

Выпускники программы могут быть трудоустроены:

- в научных учреждениях Сибирского отделения Российской академии наук;
- в учебных и научных подразделениях Томского государственного университета, Томского политехнического университета, Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники и других ВУЗов России;
- на предприятиях г. Томска (ЗАО НПФ «Микран», малые предприятия инновационного пояса ТГУ и Томской особой экономической зоны);
- в научных организациях и производственных предприятиях Сибирского и других федеральных округов Российской Федерации (АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева» (г. Железногорск), АО «НПП Радиосвязь» (г. Красноярск), ОАО УПКБ «Деталь» (г. Каменск-Уральский), Российский федеральный ядерный центр (г. Саров), АО Концерн «Моринформсистема-Агат» (г. Москва), Уральский оптико-механический завод (г. Екатеринбург) и др.).

Руководитель ООП



И.В. Самохвалов

Согласовано:

Проректор по УР



В.В. Дёмин