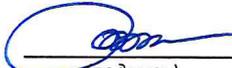


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

УТВЕРЖДАЮ

Ректор НИ ТГУ


Э.В. Галажинский
(подпись)



ОТЧЕТ

О САМООБСЛЕДОВАНИИ КЛАСТЕРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

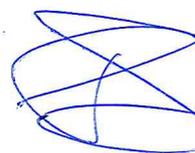
«МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ, ГАЗА И НЕФТЕГАЗОТРАНСПОРТНЫХ
СИСТЕМ»

(01.04.03, «МЕХАНИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»),

«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ»

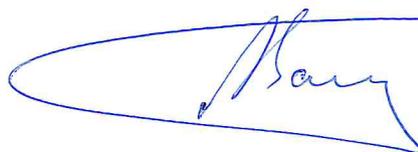
(01.04.02, «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»)

Декан механико-математического факультета



Л.В. Гензе

Директор института прикладной
математики и компьютерных наук



А.В. Замятин

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1	Общие сведения	4
2	Соответствие стандартам профессионально-общественной аккредитации Нацаккредцентра	8
2.1	Стандарт 1. Политика (цели, стратегия развития) и процедуры гарантии качества образовательных программ	8
2.2	Стандарт 2. Образовательные программы	11
2.3	Стандарт 3. Студентоцентрированное обучение и процедуры оценивания	14
2.4	Стандарт 4. Прием, поддержка академических достижений и выпуск обучающихся	21
2.5	Стандарт 5. Преподавательский состав	26
2.6	Стандарт 6. Образовательные ресурсы.....	33
2.7	Стандарт 7. Сбор, анализ и использование информации для управления образовательными программами и информирование общественности.....	35
2.8	Стандарт 8. Мониторинг и периодическая оценка образовательных программ.....	39
2.9	Стандарт 9. Гарантия качества образования (при переходе на дистанционный формат реализации образовательных программ)	41
3	Выводы	46
	Список приложений	48

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях модернизации национальной образовательной системы возрастает значимость качества подготовки специалистов. Цель данного отчета – выявить соответствие реализации кластера образовательных программ «Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем» (01.04.03 «Механика и математическое моделирование»), «Интеллектуальный анализ больших данных» (01.04.02 «Прикладная математика и информатика») Томского государственного университета (ТГУ) требованиям европейских стандартов и рекомендаций (ESG) Европейской ассоциации гарантий качества в высшем образовании (ENQA) по следующим направлениям:

- политика и стратегия гарантии качества образования;
- система разработки, утверждения, мониторинга и совершенствования основных образовательных программ (ООП);
- процесс приема, обучения, оценки успеваемости и признания достижений студентов;
- компетентность преподавательского состава;
- достаточность и доступность образовательных ресурсов и система поддержки студентов;
- система управления информацией;
- информирование общественности о качестве образования;
- процедуры внутреннего и внешнего мониторинга ООП.

Самообследование является необходимым предварительным этапом внешней экспертизы ООП. Целью самообследования является установление соответствия качества подготовки выпускников, аккредитуемых ООП стандартам и критериям международной профессионально-общественной аккредитации Национального центра общественно-профессиональной аккредитации, согласованных с Центром по оценке высшего образования Министерства образования КНР (НЕЕС).

В ходе самообследования проведен анализ содержания, уровня и качества подготовки выпускников, содержания аккредитуемых ООП и условий их реализации, выявлены сильные и слабые стороны образовательной деятельности, выполнена оценка динамики развития ООП, состояния материально-технической базы, соответствия уровня подготовки требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО 3⁺⁺), образовательных стандартов высшего образования ТГУ (ОС ТГУ)/ профессиональных стандартов Минтруда России (ПФ).

І ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Национальный исследовательский Томский государственный университет был основан в 1878 г. указом императора Александра II в качестве первого университета Сибири. Вслед за медицинским и юридическим в 1917 г. были открыты физико-математический и историко-филологический факультеты.

В ТГУ обучается свыше 13 000 студентов из 65 (включая РФ, иностранных государств – 64) стран мира на 14 факультетах и в 5 учебных институтах, в 4 САЕ (12 автономных программ), НОЦ ВИТШ. В 2021–2022 учебном году реализуется 241 основная профессиональная образовательная программа (106 – программ бакалавриата, 15 – программ специалитета, 120 – программ магистратуры).

Осуществляется подготовка аспирантов по 74 научным специальностям с присвоением степени кандидата наук и PhD.

В 2006 г. ТГУ принят в Европейскую ассоциацию университетов (EUA).

С 2013 г. по 2020 г. участвовал в программе повышения конкурентоспособности ведущих российских вузов «5-100». В 2021 году ТГУ прошел отбор для участия в программе «Приоритет-2030». По текущим результатам ТГУ занимает 49-е место в рейтинге университетов стран с активно развивающейся экономикой (THE Emerging Economies Rankings) (2021 г.); 272-ю позицию в QS World University Rankings (2021 г.); 7-е место в Интерфакс: Национальный рейтинг университетов (2021 г.); 7-е место в Webometrics: Country University Ranking (2021 г.) (<https://viu.tsu.ru/ratings/>).

Физико-математическое образование началось в ТГУ в октябре 1917 года – по постановлению Временного правительства был образован физико-математический факультет в составе кафедр чистой математики, теоретической и практической механики, астрономии и геодезии, технологии и технической химии. Для работы были приглашены профессора Ф.Э. Молин, В.Л. Некрасов, М.И. Иванов, Н.Н. Семенов, К.Д. Покровский, Н.И. Порфирьев, Н.Н. Горячев, В.А. Малеев, Л.А. Вишневский.

По решению Совнаркома РСФСР в 1932 году при ТГУ был открыт Научно-исследовательский институт математики и механики, объединивший значительную группу математиков и механиков (Л.А. Вишневский, Ф.Э. Молин, Н.Н. Горячев, Г.В. Трапезников, Е.Д. Томилов, П.П. Куфарев и др.).

В 1948 г., учитывая все возрастающую потребность Сибири и Дальнего Востока в специалистах по математике, механике и астрономии, решением МВО СССР в ТГУ на основе физико-математического факультета было образовано два факультета: физический и механико-математический (ММФ). На ММФ были переведены кафедры: астрономии и геодезии, теоретической механики, математического анализа, алгебры и теории чисел, общей математики, геометрии. В XX веке ММФ внес крупный вклад в развитие математических исследований и математического образования в Сибири. Долгое время он был единственным факультетом, готовившим математические кадры для вузов и НИИ сибирского региона. За время своего существования факультет подготовил около 5000 специалистов по математике, механике и компьютерным наукам, которые работают во всех регионах России, а также в ближнем и дальнем зарубежье.

В настоящее время на ММФ – 7 выпускающих кафедр, региональный научно-образовательный математический центр, 4 научно-исследовательские и 2 учебные лаборатории. В научно-образовательном процессе подготовки студентов, магистрантов и аспирантов по 3 бакалаврским, 3 магистерским программам и двум специальностям аспирантуры принимают участие 1 член-корр. РАН, 15 докторов и 45 кандидатов наук. Всего на факультете работает 117 человек, 9 из которых – совместители из академических институтов России, 1 федеральный профессор, 1

иностранный гражданин.

Научно-образовательный математический центр открыт в 2018 г. с целью повышения уровня математического образования в регионе, начиная со школы.

Институт прикладной математики и компьютерных наук (ИПМКН) создан 01 сентября 2017 г. приказом ректора ТГУ № 551/ОД от 10 июля 2017 г. и на основании решения Ученого совета ТГУ от 30.05.2017, протокол № 6. ИПМКН объединил факультет прикладной математики и кибернетики и факультет информатики в целях выполнения программы повышения международной конкурентоспособности, повышения качества образования в ТГУ, консолидации усилий по развитию научно-образовательного процесса в области компьютерных наук. Факультет прикладной математики как структурное подразделение ТГУ был создан 3 июля 1970 г. приказом Министра высшего и среднего специального образования РСФСР. В начале 1980-х гг. он был переименован в факультет прикладной математики и кибернетики. В 1986 г. факультет информатики был образован как учебно-научный комплекс «Информатика» на базе кафедры программирования и информатики, кафедры экономической кибернетики, лаборатории вычислительных систем и вычислительного центра ТГУ, в 1992 г. – реорганизован в факультет информатики.

В составе ИПМКН 7 кафедр, лаборатория интеллектуального анализа данных, лаборатория теории массового обслуживания и теории телетрафика, лаборатория VR/AR ТГУ, отдел технического обеспечения учебного процесса, отдел программного обеспечения, отдел информационного обеспечения.

В институте работает два диссертационных совета по трем научным специальностям: 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации) по физико-математическим и техническим наукам»; 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей по техническим наукам»; 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ по физико-математическим и техническим наукам». Научно-экспертный совет ИПМКН организует экспертизу научных и научно-прикладных программ и проектов, кандидатских и докторских диссертаций, выполненных (или планируемых к выполнению) в ИПМКН ТГУ или в сторонних учреждениях.

Заявленный на международную профессионально-общественную аккредитацию совместно с Центром по оценке высшего образования Министерства образования КНР (HEEC) кластер программ включает:

- ООП «Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем» (01.04.03 «Механика и математическое моделирование»), начало подготовки с 2019 г.;
- ООП «Интеллектуальный анализ больших данных» (01.04.02 «Прикладная математика и информатика»), начало подготовки с 2015 г.

Кафедры, участвующие в образовательном процессе, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Информация о кафедрах

Образовательные программы	Реализующие кафедры
Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем	1) каф. вычислительной математики и компьютерного моделирования (зав. каф. – д-р физ.-мат. наук, профессор Старченко Александр Васильевич) 2) каф. геометрии (и.о. зав. каф. – канд. физ.-мат. наук, доцент Бухтяк Михаил Степанович) 3) каф. теоретической механики (зав. каф. – д-р физ.-мат. наук, доцент Шеремет Михаил Александрович)

	4) каф. физической и вычислительной механики (зав. каф. – д-р физ.-мат. наук, доцент Лобода Егор Леонидович)
Интеллектуальный анализ больших данных	1) каф. теоретических основ информатики (зав. каф. – д-р техн. наук, профессор Замятин Александр Владимирович) 2) каф. прикладной информатики (зав. каф. – д-р техн. наук, профессор Горцев Александр Михайлович) 3) каф. компьютерной безопасности (зав. каф. – канд. техн. наук, доцент Останин Сергей Александрович) 4) каф. теории вероятностей и математической статистики (и.о. зав. каф. – д-р ф.-м. наук, профессор Моисеева Светлана Петровна) 5) каф. системного анализа и математического моделирования (зав. каф. – д-р физ.-мат. наук, доцент Дмитриев Юрий Глебович)

Основные достижения по всем ООП представлены в Приложении 1.

Информация об образовательной организации и аккредитуемых программах представлена в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Общие сведения об ОО

Полное наименование ОО	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
Учредители	Российская Федерация, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Год основания	1878 – Императорский Сибирский университет 1888 – Томский университет 1934 – Томский университет им. В.В. Куйбышева. 2002 – Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Томский государственный университет» 2011 – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» 2014 – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
Действующий государственный аккредитационный статус	
Место нахождения	Российская Федерация, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36.
Ректор	д.псх.н., профессор Галажинский Эдуард Владимирович
Лицензия	Серия 90Л01 №8044 рег. № 1067 от 28.07.2014 бессрочно
Государственная аккредитация	Свидетельство о государственной аккредитации Серия 90А01 № 2731, рег. №2603 от 29.05.2017 до 29.05.2023
Количество студентов	Общее количество (без НЮИ (ф) ТГУ) – 13415 на 01.10.2021 из них: Очно 12089 Очно-заочно 514 Заочно 812

Таблица 3 – Сведения об ООП, представленных к аккредитации

Образовательные программы	Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем (01.04.03 «Механика и математическое моделирование»)
Уровень обучения / Нормативный срок обучения	Магистратура / 2 года

Структурное подразделение (руководитель)	Механико-математический факультет (декан – Гензе Леонид Владимирович, канд. физ.-мат. наук)
Выпускающие кафедры (заведующие выпускающими кафедрами)	<ul style="list-style-type: none"> – каф. вычислительной математики и компьютерного моделирования (зав. каф. – д-р физ.-мат. наук, профессор Старченко Александр Васильевич) – каф. геометрии (и.о. зав. каф. – канд. физ.-мат. наук, доцент Бухтяк Михаил Степанович) – каф. теоретической механики (зав. каф. – д-р физ.-мат. наук, доцент Шеремет Михаил Александрович) – каф. физической и вычислительной механики (зав. каф. – д-р физ.-мат. наук, доцент Лобода Егор Леонидович) – каф. математического анализа и теории функций (зав. каф. – д-р физ.-мат. наук, профессор Гулько Сергей Порфирьевич) – каф. общей математики (зав. каф. – канд. физ.-мат. наук, доцент Путятин Елена Николаевна) – каф. алгебры (зав. каф. – д-р физ.-мат. наук, профессор Крылов Петр Андреевич)
Срок проведения экспертизы	09 ноября – 11 ноября 2021
Ответственные за аккредитацию	Руденко Татьяна Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, директор Центра профессионально-общественной и международной аккредитации образовательных программ
	Шеремет Михаил Александрович, доктор физико-математических наук, доцент, зав. каф. теоретической механики
Образовательная программа	Интеллектуальный анализ больших данных (01.04.02 «Прикладная математика и информатика»)
Уровень обучения / Нормативный срок обучения	Магистратура / 2 года
Структурное подразделение (руководитель)	Институт прикладной математики и компьютерных наук (директор – д-р техн. наук, профессор Замятин Александр Владимирович)
Выпускающие кафедры (заведующие выпускающими кафедрами)	– каф. теоретических основ информатики (зав. каф. – д-р техн. наук, профессор Замятин Александр Владимирович)
Срок проведения экспертизы	09 ноября – 11 ноября 2021
Ответственные за аккредитацию	Руденко Татьяна Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, директор Центра профессионально-общественной и международной аккредитации образовательных программ
	Замятин Александр Владимирович, д-р техн. наук, профессор, директор ИПМКН

Таблица 4 – Показатели набора

	2017	2018	2019	2020	2021
	01.04.03 «Механика и математическое моделирование»				
Бюджет	15	15	15	15	40 (УГСН)
Внебюджет	0	0	0	1	2 (УГСН)
	01.04.02 «Прикладная математика и информатика»				
Бюджет	20	19	20	20	55
Внебюджет	1	0	1	0	3

II СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОБЩЕСТВЕННОЙ АККРЕДИТАЦИИ НАЦАККРЕДЦЕНТРА

2.1 Стандарт 1. Политика (цели, стратегия развития) и процедуры гарантии качества образовательных программ

Наличие документированной внутренней системы гарантии качества, обеспечивающей непрерывное совершенствование качества в соответствии со стратегией развития образовательной организации

В ТГУ действует система менеджмента качества (СМК) в соответствии со стандартом ISO 9001:2015, сертифицированная Bureau Veritas (Приложение 2).

Политика в области качества Томского государственного университета направлена на обеспечение высоких показателей качества результатов образовательной, научно-исследовательской и инновационной деятельности, которые создают прочную основу устойчивого развития, а также обеспечение высоких показателей качества системы управления университетом и наиболее полного удовлетворения запросов и потребностей всех заинтересованных сторон.

Достижение основной цели обеспечивается решением следующих задач:

- повышение результативности и эффективности системы менеджмента качества на основе требований и рекомендаций стандартов ISO серии 9001;
- повышение эффективности всех рабочих процессов;
- проведение маркетинговых исследований на рынке труда и гибкое совершенствование предлагаемых образовательных программ;
- ресурсное обеспечение рабочих процессов с ориентиром на интернационализацию и признаваемые на международном уровне научные достижения;
- привлечение студентов ведущих иностранных университетов для обучения в российских вузах;
- проведение научно-исследовательских работ по программе фундаментальных научных исследований в Российской Федерации, в том числе с привлечением к их руководству ведущих иностранных и российских ученых;
- развитие аспирантуры и докторантуры;
- укрепление взаимосвязей со стратегическими партнерами (ООО «Иркутская нефтяная компания», АО НПЦ «Полюс», АО «ТомскНИПИнефть», ООО «Газпромнефть НТЦ», ООО «Сиам-Мастер» – ООП «Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем»; ООО «Рубиус групп», ООО «Безопасная информационная зона», АО «Элеси», ООО «ИндорСофт», АО «Микран» – ООП «Интеллектуальный анализ больших данных»;
- внедрение образовательных программ, реализуемых совместно с ведущими иностранными и российскими университетами (на ММФ программы с Руанским университетом (г. Руан, Франция), Севильским университетом (г. Севилья, Испания), Неаполитанским университетом имени Фридриха II (г. Неаполь, Италия), Аугсбургским университетом (г. Аугсбург, Германия); на базе ИПМКН программы двойного диплома с Голдсмитс Колледж (Университет Лондона), совместной программы с Национальным университетом Узбекистана имени Мирзо Улугбека).

Развитию качества образовательных программ способствует их планомерное развитие в соответствии со стратегией подразделений, на которых они реализуются. Так, приоритетной задачей ММФ является изучение опыта преподавания математики и механики в ведущих образовательных центрах России и мира, что изменяет научно-образовательную парадигму, в которой

математическое мышление ставится у студентов вместе с системным подходом и умением устанавливать связи математики с другими областями знания.

Стратегическими направлениями научно-образовательной деятельности ИМПКН с точки зрения имеющегося кадрового потенциала и перспектив развития ИТ-отрасли в России и мире, являются:

- фундаментальные и прикладные основы построения средств и интегрированных систем высокопроизводительной обработки и передачи данных, инвариантных к архитектуре и текущей конфигурации вычислительных систем и компьютерных сетей, используемым стандартам передачи данных, величине передаваемого трафика и содержанию контента, в том числе с повышенным уровнем информационной безопасности;

- фундаментально-академические исследования в области прикладного вероятностного анализа сложных систем, создание методов непараметрической статистики и идентификации динамических систем, а также методов математического моделирования;

- фундаментальные и прикладные основы построения методов, алгоритмов, систем, технологий высокопроизводительной интеллектуальной обработки, анализа и визуализации сверхбольших объемов данных с приложениями к задачам индустриальной аналитики, биомедицины, анализа социальных медиа и др., в том числе с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности.

Участие всех заинтересованных сторон (администрации, научно-педагогических работников, обучающихся, работодателей, объединений работодателей, научных организаций, профильных министерств и ведомств – ключевых партнеров по трудоустройству выпускников) в разработке и внедрении политики гарантии качества посредством соответствующих структур и процессов

Система управления программой описана в п. 5. Положения об основной образовательной программе высшего образования в ТГУ (http://www.tsu.ru/upload/medialibrary/8c3/polozhenie_ob_osnovnoy_obrazovatelnoy_programme.pdf). Эффективность системы достигается за счет:

- оперативного управления (руководитель ООП, декан/директор института);
- организационного управления (Учебное управление ТГУ),
- стратегического управления (Ученый совет ТГУ, ученые советы подразделений).

Порядок и основные механизмы получения обратной связи от заинтересованных сторон закреплены в текстах основных образовательных программ (Приложения 3.1 – 3.2), в Положении об образовательной деятельности в Институте прикладной математики и компьютерных наук НИ ТГУ.

Существующая система управления программами является многоуровневой и позволяет руководителям ООП оперативно привлекать работодателей, студентов и преподавателей к анализу, проектированию и процессам реализации и контроля программы, обеспечивая гарантии качества образования.

В реализации программы «Интеллектуальный анализ больших данных» (чтение лекций, проведение практических занятий и семинаров, консультирование студентов в ходе учебных и производственных практик, выполнения магистерских диссертаций) принимают участие специалисты компаний «Индорсофт», «Рубиус», «КвантумСофт» и других. ИТ-партнеры ИМПКН хорошо знают потребности рынка, помогают выстраивать образовательную траекторию, участвуя в работе академического совета программы и в работе государственных экзаменационных комиссий, и вместе с тем являются заказчиками кадров. Академический совет

образовательной программы сформирован из авторитетных академических специалистов в области интеллектуального анализа данных и представителей профильной индустрии (Приложение 3.2.2). Академический совет формулирует миссию и цель реализации образовательной программы и принимает решения по принципиальным вопросам ее функционирования (открытие/закрытие, привлечение стратегических партнеров, экспертов по предметным областям из других образовательных организаций высшего образования, в том числе зарубежных).

Специалисты Института оптики атмосферы СО РАН, Института физики прочности и материаловедения СО РАН привлекаются для чтения лекций и проведении практик по программе «Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем».

Работодатели участвуют в мониторинговых исследованиях по оценке качества подготовки выпускников, формулируя требования к специалистам и оценивая уровень готовности выпускников к профессиональной деятельности. Результаты мониторинговых исследований 2021 г. представлены в приложении 4.

Студенты являются ключевым элементом во внутренней системе гарантии качества через участие в оценке остаточных знаний, регулярное заполнение анкет обратной связи. Результаты исследования удовлетворенности студентов качеством образования по заявленным к аккредитации программам в 2021 г. представлены в приложении 5.

Участие всех подразделений образовательной организации в процессах и процедурах внутренней системы гарантии качества

В ТГУ функционирует внедренная система менеджмента качества по стандарту ISO 9001:2015, основные цели которой учитываются при развитии учебных подразделений, годовых планах работы.

Деятельность по обеспечению качества подготовки студентов организуют кафедры и деканаты механико-математического факультета, института прикладной математики и компьютерных наук совместно с учебным управлением ТГУ, Институтом дистанционного образования ТГУ, отделом практик и трудоустройства, центром профессионально-общественной и международной аккредитации образовательных программ. В структурных подразделениях ТГУ, реализующих образовательные программы, работают учебно-методические комиссии (УМК).

Учебно-методическая комиссия ММФ контролирует эффективность внедрения образовательных, информационных технологий, проводит экспертизу и рецензирование учебно-методических ресурсов, анализ условий организации образовательного процесса, профессиональных компетенций профессорско-преподавательского состава (ППС), участвующих в преподавании дисциплин, оценку удовлетворенности студентов качеством образования.

Основными задачами УМК ИПМКН являются: анализ и тиражирование лучших образовательных практик, содействие внедрению новых эффективных образовательных технологий, мониторинг обеспеченности учебного процесса учебно-методическими материалами высокого качества, экспертиза и рецензирование учебно-методических пособий, в том числе, электронных образовательных ресурсов. Учебно-методическую работу контролируют заведующий выпускающей кафедры, руководитель ООП, методист кафедры.

Основным документом, регламентирующим реализацию образовательной деятельности в ИПМКН, является «Положение об образовательной деятельности в Институте прикладной математики и компьютерных наук НИ ТГУ» (утвержден на основании решения Ученого совета ИПМКН от 21.04.2021, протокол № 6, введен в действие распоряжением директора ИПМКН от 19.06.21 №5/ОД). Документ

определяет порядок реализации и мониторинга образовательных программ; распределения необходимых ресурсов; создания Академических советов образовательных программ; основные принципы управления программами; формирование принципов распределения штатных единиц.

Ученые советы ММФ, ИПМКН решают вопросы стратегического планирования, развития, организации учебного процесса, увеличения количества и повышения качества контингента абитуриентов на программах бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры, организации научной работы, а также кадровые вопросы.

Выводы по стандарту 1:

Сильные стороны:

1. Эффективная система управления программами на разных уровнях.
2. Систематический сбор и анализ результатов обратной связи от студентов об их мотивации, удовлетворенности условиями обучения, от работодателей об удовлетворенности качеством подготовки выпускников.

Области, требующие улучшения:

1. Расширение круга работодателей, участвующих в мониторинговых исследованиях, закрепление практики участия договорами о сотрудничестве.
2. Более активное участие представителей работодателей в образовательном процессе. (01.04.03 «Механика и математическое моделирование»)
3. Внедрение системного подхода при проверке остаточных знаний обучающихся. (01.04.03 «Механика и математическое моделирование»)

2.2 Стандарт 2. Образовательные программы

Наличие и доступность четко сформулированных, документированных, утвержденных и опубликованных целей образовательных программ, и ожидаемых результатов обучения и их соответствие миссии, целям и задачам образовательной организации

Цели программ, их направленность, ожидаемые результаты от реализации сформулированы в основных образовательных программах по соответствующим направлениям подготовки, утверждены ректором ТГУ (Приложения 3.1, 3.2, 3.1.1, 3.2.1).

Документы по ООП доступны через сайты:

– ТГУ/Образование/Магистратура –

http://www.tsu.ru/education/magistratura/magisterskie_programmy.php;

– ТГУ/сведения об образовательной организации/ образование

<http://www.tsu.ru/sveden/education.php#docregobrpr>;

– ММФ /Абитуриенту/Магистратура – <http://math.tsu.ru/node/1532>;

– ИПМКН/Образование/Магистратура – <http://csi.tsu.ru/ru/content/магистратура>.

Целью образовательной программы «Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем» является подготовка высококвалифицированных специалистов по механике и математическому моделированию, способных вести научно-исследовательскую деятельность по фундаментальным и прикладным направлениям механики жидкости и газа и обладающих способностью:

- разрабатывать и применять новые методы математического моделирования в научно-исследовательской деятельности;
- разрабатывать новые методы экспериментальных (в том числе

численных) исследований и применять современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности;

- использовать и создавать эффективные программные средства для решения задач механики;

- использовать в педагогической деятельности знания в области математики и механики, в том числе результаты собственных научных исследований.

Особенностью программы является готовность выпускников работать в сфере общего образования, профессионального и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований, сфере математического моделирования, научных и прикладных исследований для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности, обеспечения безопасности и функциональности (добыча, переработка, транспортировка нефти и газа; ракетно-космическая промышленность).

Цель образовательной программы «Интеллектуальный анализ больших данных» заключается в подготовке высококвалифицированных конкурентоспособных специалистов, способных извлекать из значительных массивов, накопленных и постоянно поступающих многомерных, разнородных и противоречивых данных, ценные экспертные знания.

Особенность программы – направленность на подготовку выпускников:

- знающих современную математическую теорию анализа больших данных и машинного обучения;

- способных извлекать ценную информацию из структурированных и неструктурированных данных;

- имеющих опыт решения реальных практических задач по анализу данных, получаемых из самых разнообразных источников;

- владеющих современными информационными технологиями анализа данных.

Цели ООП и результаты обучения формулируются в соответствии с Миссией ТГУ (<http://www.tsu.ru/university/mission.php>), а также согласно установленным требованиям самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов высшего образования ТГУ (ОС ТГУ) по направлениям подготовки 01.04.03 «Механика и математическое моделирование», 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» –

https://www.tsu.ru/education/upr/materialy_po_organizatsii_uchebnogo_protssessa.php (Приложения 3.1, 3.2, 3.1.1, 3.2.1), требованиям профессиональных стандартов.

Оригиналы документов хранятся в деканате ММФ (634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, корпус № 2 ТГУ, ауд. 417), деканате ИПМКН (634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, корпус № 2 ТГУ, ауд. 201).

Наличие процедур разработки, утверждения и корректировки образовательных программ (включая ожидаемые результаты обучения) с учетом развития науки, производства и мнения заинтересованных сторон (администрации, преподавателей, обучающихся, работодателей)

Механизм актуализации и корректировки образовательной программы в соответствии с запросом рынка представлен в Положении об основной образовательной программе

(http://www.tsu.ru/upload/medialibrary/8c3/polozhenie_ob_osnovnoy_obrazovatelnoy_programme.pdf).

Основания для актуализации программы:

- развитие приоритетных направлений науки и техники;
- инициатива и предложения руководителя ООП;
- результаты оценки качества ООП;
- объективные изменения условий реализации ООП, включая смену ФГОС ВО/ОС ТГУ.

Обновления отражаются в структурных документах программы: характеристике ООП, учебном плане, рабочих программах дисциплин, практик).

Необходимым фактором изменений является учет профессиональных стандартов и требований рынка труда. Требования потребителей определяются, в том числе, путем мониторинга деятельности и трудоустройства выпускников. В управлении ООП «Интеллектуальный анализ больших данных» и принятии стратегических решений принимает участие Академический совет программы (Приложение 3.2.2).

Учет требований профессиональных стандартов (при их наличии) и требований рынка труда

Содержание программ, заявленных на международную аккредитацию, ориентировано на потребности рынка труда и требования профессиональных стандартов Минтруда России (Таблица 5).

Таблица 5 – Учет требований профессиональных стандартов

Наименование программы	Профессиональный стандарт (код, наименование)	Дата утверждения
Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем (01.04.03 «Механика и математическое моделирование»)	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 N 121н
Интеллектуальный анализ больших данных (01.04.02 «Прикладная математика и информатика»)	ПС 06.022 Системный аналитик	утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2014 № 809н
	ПС 06.042 Специалист по большим данным	утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.07.2020 N 405н
	ПС 06.015 Специалист по информационным системам	утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 № 896н
	ПС 06.040 Специалист по контролю качества информационно-коммуникационных систем и сервисов	утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2020 N 676н
	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 N 121н
	ПС 40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.03.2017 N 272н

Выводы по стандарту 2:

Сильные стороны:

1. Наличие четкого механизма актуализации и корректировки образовательных программ.
2. Ориентация программ на требования рынка и профессиональных стандартов.
3. Привлечение работодателей к реализации и управлению программой (обсуждению цели программы, блоков практических занятий, целевой отбор специалистов-выпускников на стадии обучения и т.д.). (01.04.02 «Прикладная математика и информатика»)

Области, требующие улучшения:

1. Организация мониторинга по оценке конъюнктуры рынка и конкурентов на образовательном рынке в целях эффективной трансформации программ и их ориентации на конкретных потребителей.
2. Учет требований международного профессионального сообщества.
3. Учет требований ПС промышленной сферы.

2.3 Стандарт 3. Студентоцентрированное обучение и процедуры оценивания

Учет потребностей различных групп обучающихся и наличие возможности для формирования индивидуальных образовательных траекторий.

Студентоцентрированное обучение – приоритетное направление в развитии университета. Особое внимание уделяется обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Обучение организуется как в соответствии со стандартным учебным планом и графиком, так и по индивидуальному учебному плану. Регламент работы с индивидуальными учебными планами обучающихся представлен на сайте ТГУ, в разделе «Учебное управление» – https://www.tsu.ru/upload/medialibrary/57a/212-od-reglament-raboty-s-individualn-planami-_1_.pdf.

Документы, регламентирующие создание специальных условий обучения и других направлений работы с лицами с ОВЗ и инвалидами:

– Правила приема в ТГУ на 2021-2022 учебный год (http://abiturient.tsu.ru/sites/default/files/pravila_priema_2021_22_osobnosti_01.06.21.pdf);

– Положение «Об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в НИ ТГУ» (http://www.tsu.ru/upload/medialibrary/8e0/polozhenie_ob_obuchenii_invalidov_i_lits_s_o_granichennymi_vozmozhnostyami.pdf).

Мероприятия по созданию безбарьерной среды в ТГУ включены в план финансово-хозяйственной деятельности ТГУ на 2021-2023 гг. (оборудование корпусов уклонно-подъемными устройствами, лестницеходом, кнопками вызова дежурного, установление тактильных направляющих, речевого оповещения, табличек со шрифтом Брайля на кабинетах, разработка адаптивных образовательных программ/модулей, адаптация ресурсов НБ ТГУ к использованию лицами с ограниченными возможностями здоровья в удаленном режиме и другие).

Индивидуальные особенности студентов учитываются на протяжении всего периода обучения, чему также способствует система социально-воспитательной

работы, которую в структурных подразделениях ТГУ координируют заместители декана/директора по воспитательной работе. Действующий в ТГУ институт кураторства, корпус которого составляют кураторы из числа студентов старших курсов, помогает процессу адаптации первокурсников, студентов из социально-уязвимых слоев населения и обеспечивает возможности участия в культурно-творческой и общественной жизни ТГУ.

Фактором воспитательной работы является также формирование **избыточной образовательной среды**. Так, в **2018/2019 2019/2020 и 2020/2021** учебных годах на ММФ были организованы более **10** международных и всероссийских конференций, участниками стали более **100** студентов факультета, проведено более **50** лекций приглашенных ученых и сотрудников факультета по темам:

- «Сопряженные задачи конвективного теплопереноса. Подходы к математическому моделированию» – Шеремет М.А., ТГУ;
- «Однородные пространства и их группы преобразований» – Козлов К.Л., МГУ;
- «Системы троек Штейнера» – Могильных И.Ю., Институт математики им. С. Л. Соболева СО РАН, Новосибирск;
- «Кольца и модули с однозначным сложением» – Чистяков Д.С., лицей ВШЭ, Москва;
- «Механика и термодинамика. Детерминизм и необратимость» – Рудяк В.Я., НГАСУ (СИБСТРИН), Новосибирск;
- «Связи колец и их аддитивных групп» – Царев А.В., МПГУ, Москва;
- «Математическое моделирование в задачах метеорологии» – Барт А.А., ТГУ;
- «Моделирование течений наножидкостей. Можно ли пользоваться параметрами подобия?» – Елизарова Т.Г., ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, Москва;
- «Метрические свойства графов фуллеренов» – Веснин А.Ю, Научно-образовательный математический центр ТГУ и др.

В ИПМКН, в течение 2019/2020 учебного года, были организованы **3** международных конференции, в которых приняли участие более **100** студентов института, проведено **7** лекций с участием приглашенных ученых по темам:

- «Signal Processing and Machine Learning Challenges for 5G and Beyond», Professor Rui Miguel Henriques Dias Morgado Dinis, Portugal;
- «Security issues in Hardware Designs», Professor Virendra Singh, India;
- «@NT Token-Monetary Model of a Responsible and Growing Digital Economy», Nicolas Korboulewsky, Franc;
- «Методы стохастической геометрии и теории очередей для анализа сетей 5G Новое Радио», профессор Молчанов Д., Финляндия;
- «Случайные графы как модели Интернета», профессор Райгородский А.М., Россия;
- «My humble advice on how to develop a successful career in software engineering», Vladimir Kokshenev, USA;
- «Когда протоколы ограничивают трафик: влияние управления перегрузками TCP и сравнение между разными версиями протокола», профессор Микеле Пагано, Италия.

Ежегодно студенты программы ИПМКН участвуют в региональном этапе соревнований WorldSkills, компетенция «Машинное обучение и большие данные», в 2021 году 6 студентов награждены медалями (серебряная, бронзовая и медали за выдающиеся достижения).

На ММФ созданы и развиваются студенческие кружки по подготовке к олимпиадам по математике и теоретической механике, организованные молодыми

преподавателями и аспирантами факультета. При содействии профсоюзного бюро ММФ и Совета обучающихся в традицию вошло ежегодное проведение «Дня числа π» (<http://math.tsu.ru/node/2621>), «Недели математики». В течение учебного года проводится более **20** различных спортивных мероприятий.

Выбор индивидуальной образовательной траектории студентами программ, заявленных к аккредитации, прослеживается через возможность:

- выбора модулей специализаций в предметных областях механики и математического моделирования и учебных модулей (Приложение 6) (ММФ);
- выбора модулей вариативной части образовательной программы: «Биоинформатика и биомедицина», «Индустрия 4.0», «Общественные науки» или «Телекоммуникационные системы» (Приложение 6) (ИПМКН);
- выбора миноров (дополнительных модулей по другим профильным направлениям – «Ведение в информационную безопасность», «Введение в иммерсивные технологии, техническое зрение и видеоаналитику», «Введение в исследование стохастических систем» (содержание минора раскрывает суть другой образовательной программы, дает представление о ее предметной области) (ИПМКН);
- выбора мест прохождения практик;
- выбора тем научного исследования или проектной/практической выпускной квалификационной работы (ВКР) и научного руководителя;
- выбора элективных курсов (Положение об элективных и факультативных учебных дисциплинах в НИ ТГУ от 27.03.2018 № 284/ОД – http://www.tsu.ru/upload/medialibrary/e06/polozhenie_ob_elektivnykh_i_fakultativnykh_u_чебnykh_distsiplinakh.pdf);
- выбора дополнительных внеучебных мероприятий.

В качестве курсов по выбору могут выступать кампусные курсы университета – **учебные курсы по различным направлениям подготовки, доступные студентам любых факультетов/курсов/образовательных программ** (<https://moodle.tsu.ru/course/index.php?categoryid=1144>).

Возможность участия в конкурсах на повышенную стипендию, грантах, конференциях, научных семинарах позволяет выявить и поддержать студентов с высокими интеллектуальными способностями и творческим потенциалом и является одним из свидетельств сформированности в ТГУ личностно-ориентированной образовательной среды.

Подразделения ТГУ, способствующие созданию максимально комфортных условий для жизни и обучения студентов:

- Институт дистанционного образования ТГУ (<http://ido.tsu.ru>) (предлагает комплекс дистанционных образовательных технологий и ресурсов высшего и дополнительного образования);
- Центр сопровождения иностранных студентов ТГУ (<http://studentcenter.tsu.ru/>);
- Молодежный центр ТГУ (<https://www.tsu.ru/science/sciactivity/centr.php>, <https://vk.com/ycenter>);
- тьюторская служба ТГУ (<https://vk.com/tutortsu>, https://www.instagram.com/tutor_tsu/);
- Профсоюзная организация студентов ТГУ (https://vk.com/pos_tsu) и другие.

Поддержка нуждающихся студентов осуществляется в виде материальной помощи (<http://www.tsu.ru/upload/medialibrary/ead/8.pdf>).

Учет результатов неформального и информального обучения (при их наличии) в оценке результатов обучения/ компетенций по образовательным программам (онлайн-курсы, дополнительное образование, микроквалификации)

Порядок учета результатов неформального и информального обучения, а также результатов проведения текущего контроля и промежуточной аттестации задокументирован в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в НИ ТГУ от 31.05.2021 № 519/ОД (<https://www.tsu.ru/upload/medialibrary/2d5/519-od-polozhenie-o-prom-attestatsii-s-prikazom.pdf>).

Согласно п. 8 «Порядок зачета результатов обучения» данного Положения обучающиеся имеют право на зачет результатов обучения по онлайн-курсам (MOOCs) / кампусным курсам вместо дисциплин стандартного учебного плана.

Зачет результатов обучения по онлайн-курсам (MOOCs) на открытых платформах массового дистанционного образования (Coursera (<https://ru.coursera.org/>), Открытое образование (<https://openedu.ru/>), Stepik (<https://stepik.org/catalog>) и пр.) осуществляется согласно Положению о зачете результатов освоения открытых онлайн-курсов в НИ ТГУ от 03.09.2015 № 536/ОД – https://www.tsu.ru/upload/medialibrary/334/536_od.pdf.

Зачет результатов обучения по кампусным курсам осуществляется согласно Регламенту реализации кампусных курсов в НИ ТГУ от 29.12.2017 № 1061/ОД – <https://www.tsu.ru/upload/medialibrary/737/1061-od-reglament-realiz-kampusnykh-kursov.pdf>. Перечень кампусных курсов – <https://moodle.tsu.ru/course/index.php?categoryid=1144>.

Студенты, обучаясь на программах дополнительного образования, получают сертификаты о завершении обучения по курсам/модулям/программам, например, языковые сертификаты.

В 2019-2020 г. ТГУ реализовал проект по созданию и развитию Международного научно-методического центра по математике, информатике и цифровым технологиям (МНМЦ) (<http://cpdit.tsu.ru/>). Обучающие программы, посвященные новым IT-технологиям в области VR/AR, ИИ, больших данных и машинного обучения, построены с учетом многолетнего опыта реализации аккредитуемой программы «Интеллектуальный анализ больших данных». Магистранты имеют доступ к материалам обучающих программ МНМЦ, посвященных анализу больших данных и машинному обучению.

Использование четких критериев и объективных процедур оценивания результатов обучения / компетенций студентов, соответствующих планируемому результату обучения, целям образовательной программы и назначению (диагностическому, текущему или итоговому контролю)

Процедуры оценивания результатов обучения, критерии оценивания разработаны для каждой дисциплины, для каждого вида практики, ГИА и оформлены в виде фондов оценочных средств.

Процесс промежуточного контроля успеваемости осуществляется путем проведения зачетов, зачетов с оценкой и экзаменов. Уровень текущей успеваемости по каждой ООП оценивается путем проведения контрольных работ, оценивания результатов выполнения индивидуальных, практических и

лабораторных заданий, выступлений на семинарах. Порядок проведения промежуточной аттестации задокументирован в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в НИ ТГУ от 31.05.2021 № 519/ОД (<https://www.tsu.ru/upload/medialibrary/2d5/519-od-polozhenie-o-prom-attestatsii-s-prikazom.pdf>).

Технологии проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной и итоговой аттестации позволяют последовательно оценить этапы формирования компетенций обучающихся. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в ведомостях, результаты защиты ВКР – в протоколах заседаний и отчетах председателей ГЭК.

Ежегодно в начале каждого семестра обучения среди студентов всех курсов проводится оценка остаточных знаний студентов.

Процедура защиты ВКР осуществляется в соответствии с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в НИ ТГУ от 30.12.2020 № 1209/ОД <http://www.tsu.ru/upload/medialibrary/d5f/polozhenie-o-gia-s-prikazom.pdf> и Программой государственной итоговой аттестации (Приложения 7.1 – 7.2).

Приказом ТГУ от 25.05.2020 № 478/ОД утвержден Порядок организации особых условий при проведении государственной итоговой аттестации в форме очного проведения аттестационных испытаний в период действия режима «повышенная готовность» на территории Томской области – <https://www.tsu.ru/upload/medialibrary/cbd/478-od-ob-organizatsii-osobykh-usloviy-pri-provedenii-gia-v-ochnoy-forme.pdf>.

Результаты успеваемости студентов систематически обсуждаются на заседаниях кафедр, ученых советов ММФ, ИПМКН, что позволяет контролировать уровень их подготовки и проводить корректирующие мероприятия в части изменения содержания фондов оценочных средств, критериев и технологий оценивания.

Информированность обучающихся об образовательных программах, используемых критериях и процедурах оценивания результатов обучения / компетенций, об экзаменах, зачетах и других видах контроля

Информация по аккредитуемым программам отображена на сайтах ТГУ:

– ТГУ/«Образование»/«Перечень программ магистратуры» – <http://www.tsu.ru/education/magistratura>;

– ТГУ/«Сведения об образовательной организации» / «Образование» / «Документы, регламентирующие образовательный процесс» (<http://www.tsu.ru/sveden/education.php#docregobrpr>);

– Абитуриент ТГУ – <http://www.abiturient.tsu.ru/>;

– ММФ/«Абитуриенту» – <http://www.math.tsu.ru/node/1532>, «Образование» – <http://www.math.tsu.ru/node/1530>;

– ИПМКН/«Абитуриенту» – <http://csi.tsu.ru/ru/abiturient>, «Образование» – <http://csi.tsu.ru/ru/content/магистратура>.

Для информирования студентов используются социальные сети структурных подразделений (<https://vk.com/kingsoftsu>, https://vk.com/mexmat_tsu, https://instagram.com/mexmat_tsu, <https://www.instagram.com/accounts/login/>), e-mail-рассылка, через которую студенты получают информацию от деканатов, учебного управления, отдела по электронному образованию управления информатизации,

Института дистанционного образования. Доступны объявления на сайтах ИПМКН, ММФ и на информационных стендах, установленных во 2 учебном корпусе.

Критерии и описание процедуры оценивания результатов обучения доступны студентам через фонды оценочных средств дисциплин, практик, систему дистанционного образования «Moodle».

Для просмотра информации о зачетах/экзаменах, своей успеваемости, научных достижениях, а также для заказа справок существует ресурс – личный кабинет обучающегося (<http://student.tsu.ru>), интегрированный с автоматизированной информационной системой университета «1С: Университет».

Расписание экзаменов, зачетов, графики ликвидации задолженностей отражается в новостных блоках на сайтах подразделений, на странице электронного деканата ИПМКН в системе дистанционного образования «Moodle».

Нормативные документы, регламентирующие организацию учебного процесса, в том числе проведение текущей, промежуточной и итоговой аттестации, размещены на сайте ТГУ, в разделе «Учебное управление» – http://www.tsu.ru/education/upr/materialy_po_organizatsii_uchebnoego_protsessa.php.

Систематическое информирование студентов осуществляется через деканаты учебных подразделений, руководителей ООП, старост групп, ППС программы.

Использование процедур независимой оценки результатов обучения (сертификационные экзамены, ФИЭБ, ФЭПО, олимпиады и др.)

Программы ММФ, ИПМКН прошли государственную аккредитацию на соответствие ФГОС ВО 29 мая 2017 г. сроком до 2023 г. Аккредитация проводилась независимыми экспертами.

Оценить сформированность профессиональных компетенций, развитие личностных качеств выпускников позволяют также результаты защиты выпускных квалификационных работ, отзывы руководителей ВКР, рецензентов, отчеты председателей ГЭК, отзывы работодателей и характеристики на студентов после прохождения производственной практики, публикации и выступления на конференциях всероссийского и международного уровня, победы в конкурсах персональных стипендий и премий за достижения в профессиональной деятельности (Таблица 6). Так, победы студентов ИПМКН в соревнованиях WorldSkills, в компетенции «Машинное обучение и большие данные», студенческой олимпиаде «Я – профессионал» свидетельствуют о высоком уровне развития профессиональных компетенций и готовности к профессиональной деятельности.

В проведении независимой оценки результатов обучения участвуют работодатели, которые входят в состав Государственной экзаменационной комиссии в количестве не менее 50% от общего числа членов ГЭК.

Таблица 6 – участие студентов аккредитуемых программ в мероприятиях, подтверждающих независимую оценку результатов обучения

№	Наименование олимпиады/конкурса	Уровень (всероссийский, международный)	Количество участников/вузов	Регулярность (1 раз в год и т.д.)
1.	Студенческая олимпиада по теоретической механике	региональный	2021 г. – 24 участника; 7 участников из ТГУ (3 место в личном зачете студент ММФ ТГУ)	1 раз в год
2.	Студенческая олимпиада по математике	региональный	2019 г. – 100+ участников из ТГУ	1 раз в год
3.	Открытая Поволжская математическая	всероссийский	2020 г. – 27 команд; 2 команды по 6	1 раз в год

	олимпиада студентов		участников из ТГУ от ММФ	
4.	Сибирская математическая олимпиада	всероссийский	2018-2019 уч.г. – 260 участников; 3 участника из ТГУ от ММФ	1 раз в год
5.	Всероссийская студенческая олимпиада по теоретической механике	всероссийский	2020 г. – 116 участников; 3 участника из ТГУ (все студенты ММФ) (команда ТГУ – 3 место среди исследовательских университетов)	1 раз в год
6.	The first Al-Khwarizmi International Mathematical Olympiad for University Students	международный	2018-2019 уч.г. – 1 участник из ТГУ от ММФ (диплом 3 степени)	1 раз в год
7.	Open Mathematical Olympiad For University Students	международный	2019-2020 и 2020-2021 уч.г. 593 участника 2 участника от ММФ ТГУ (бронзовые медали)	1 раз в год
8.	Олимпиада «Я – профессионал»	всероссийский	2020/2021 г. – 576 тыс. заявок; 402 финалиста ТГУ, 3 медали (ИПМКН – 1 бронзовая)	1 раз в год
9.	Международная олимпиада «Open Doors»	международный	2019/2020 уч.г. – 33000 чел.	в 2 этапа, ежегодно
10.	Олимпиада «Магистр ТГУ»	всероссийский	2020 г. – 1500 чел., победители – 224 чел., (ИПМКН – 2 диплома победителей по направлениям «Менеджмент» /«Экономика»)	1 раз в год
11.	Конкурс на соискание стипендии фонда В. Потанина	всероссийский	2020/2021 уч. г. – 75 вузов-участников (победители ТГУ – 23 чел., ИПМКН – 1)	в 2 этапа, ежегодно
12.	Конкурс на назначение стипендии Правительства Российской Федерации по приоритетным направлениям обучения	всероссийский	5000 стипендий Правительства Российской Федерации (2020/2021 уч. г., 2 семестр – ТГУ – 12 студентов, 6 аспирантов, ИПМКН – 1 студент)	2 раза в год
13.	Конкурсы на соискание стипендий Президента и Правительства Российской Федерации	всероссийский	700 стипендий Президента Российской Федерации; 2000 стипендий Правительства Российской Федерации (2019-2020 уч.г. победителей из ТГУ 77 чел.)	1 раз в год
14.	Конкурс на соискание премии Томской области в сфере образования, науки, здравоохранения и	всероссийский	190 премий (2020 г. победители ТГУ – 19 чел., из них 10 студентов)	1 раз в год

	культуры и на звание «Лауреат премии Томской области в сфере образования, науки, здравоохранения и культуры»			
--	--	--	--	--

Наличие и эффективность процедур апелляции и реагирования на жалобы студентов

Обращения (например, жалобы студентов), полученные в т.ч. в режиме онлайн, аккумулируются в деканате ММФ, ИПМКН и доводятся до заведующих кафедрами, руководства программами в письменном виде. Ответы на обращения осуществляются администрацией ММФ, ИПМКН в письменном или устном виде (в зависимости от ситуации).

До настоящего времени жалоб от студентов не поступало. При возникновении прецедента будет избрана и утверждена апелляционная комиссия из числа преподавателей программы и сотрудников администрации ММФ, ИПМКН.

Защиту интересов студентов в учебном и внеучебном процессе осуществляет профсоюзный комитет обучающихся в ТГУ (<http://studprofcom.tsu.ru/>).

Выводы по стандарту 3:

Сильные стороны:

1. Программы построены с учетом потребностей различных групп студентов. Личностно-ориентированная избыточная образовательная среда способствует развитию студентов в разных направлениях.
2. Разработаны и доступны четкие критерии оценивания результатов обучения.
3. Высокий уровень информированности студентов.
4. В образовательную программу включен межпрофильный модуль, состоящий из миноров всех остальных магистерских программ института. (01.04.02 «Прикладная математика и информатика»)

Области, требующие улучшения:

1. Повышение информированности среди обучающихся о возможности социальных стипендий и льгот.
2. Актуализация и повышение качества учебных материалов, размещенных в «Moodle».
3. Повышение уровня мотивации обучающихся в период обучения в дистанционном формате. (01.04.02 «Прикладная математика и информатика»)

2.4 Стандарт 4. Прием, поддержка академических достижений и выпуск обучающихся

Наличие системной профориентационной работы, нацеленной на подготовку и отбор абитуриентов.

На уровне магистратуры профориентация заключается:

- в информировании абитуриентов об актуальных изменениях в содержании программ, критериях набора, условиях обучения, потенциальных работодателях, с использованием сайтов университета, ММФ, ИПМКН, Абитуриент ТГУ, контактов в социальных сетях;

- в проведении Дней открытых дверей;
- в ежегодном проведении студенческих олимпиад «Я – профессионал», Open Doors (ИПМКН является методическим координатором Open Doors в части направления «Искусственный интеллект»), «Магистр ТГУ»;
- в ежегодном проведении секции «Математика» в рамках международной конференции «Перспективы развития фундаментальных наук» совместно с коллегами из ТПУ;
- в ежегодном проведении научной студенческой конференции ММФ «Все грани математики и механики»;
- в ежегодном проведении культурных мероприятий математической направленности «День числа Пи», «Неделя математики»;
- в проведении открытых лекций, научно-технических вебинаров и мастер-классов специалистов/работодателей (анонсы мероприятий доступны на сайтах подразделений и в социальной сети (<https://vk.com/kingsoftsu>, https://vk.com/mexmat_tsu, https://instagram.com/mexmat_tsu, <https://www.instagram.com/accounts/login/>);
- в участии преподавателей программ в профессиональных сообществах российского и международного уровня, экспертных советах, в т.ч. в работе диссертационных советов по защитах кандидатских, докторских диссертаций, созданных на базе ТГУ, ТПУ;
- в участии в международных и региональных профессиональных конкурсах и олимпиадах различного уровня.

ММФ и ИПМКН нацелены на развитие преемственности в рамках цепочки «школа-вуз», организуя мероприятия для школьников среднего и старшего звена:

- летняя и вечерняя физико-математическая школа ТГУ (9 –11 классы);
- школа программирования (9 –11 классы);
- региональная конференция школьников и педагогов «Математическое моделирование задач естествознания», ориентированной на учащихся 5–11-х классов;
- форум «Таланты Сибири»;
- открытые региональные олимпиады для школьников и других мероприятиях.

Проект ТГУ «Профессия в тренде» знакомит абитуриентов с востребованными профессиями и требованиями к ним. Информация доступна через сайт Абитуриент – <http://abiturient.tsu.ru/ru/node/2534>.

Система выявления наиболее подготовленных абитуриентов реализована:

- через промежуточное собеседование с желающими поступить на программы;
- на основе документов – сведений личного характера, данных о среднем балле зачетной книжки;
- на основе оценки знаний и навыков, полученных студентом при обучении на предыдущем уровне образования.

Привлечение студентов проводится через участие в конкурсах, конференциях, грантах различных фондов, в том числе ТГУ и других организаций, информацию о которых можно получить в Молодежном центре ТГУ (<http://www.tsu.ru/science/sciactivity/centr.php>).

Наличие и эффективность правил и процедур приема абитуриентов, перевода обучающихся из других образовательных организаций, признания квалификаций, периодов обучения и предшествующего образования

Организация и проведение вступительных испытаний осуществляется в соответствии с Правилами приема в ТГУ на 2021-2022 учебный год (http://abiturient.tsu.ru/sites/default/files/pravila_priema_2021_22_osobennosti_01.06.21.pdf). Вступительные испытания на заявленные к аккредитации программы магистратуры представляют собой собеседование по профилю программы, позволяющие оценить подготовленность поступающих к освоению их содержания.

Программы вступительных испытаний разработаны ММФ, ИПМКН, размещены на сайтах (<http://www.math.tsu.ru/node/1532>, <http://csi.tsu.ru/ru/content/магистратура>) и в приложениях 8.1 – 8.2.

В соответствии с Порядком перевода, отчисления и восстановления в НИ ТГУ (<http://www.tsu.ru/upload/medialibrary/e9f/220-od-vnesenie-izmeneniy-v-lokalnye-norm-akty.pdf>) студентам университета предоставляется возможность перевестись с платного на бюджетное обучение на основании высоких результатов в учебе, научной работе и активности в общественной жизни университета при наличии вакантных бюджетных мест на факультете/ в институте.

Данные по набору студентов за последние 5 лет – в приложении 9.

Востребованность образовательных программ подтверждается:

– **конкурсом заявлений, в том числе:**

Наименование направления подготовки	Подано заявлений	Проходной балл
ООП «Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем»		
2018/2019 учебный год	21	151
2019/2020 учебный год	20	79 ¹
2020/2021 учебный год	20	88
2021/2022 учебный год (УГСН «Математика и механика»)	84	80
ООП «Интеллектуальный анализ больших данных»		
2018/2019 учебный год	20	160
2019/2020 учебный год	43	190
2020/2021 учебный год	56	80 ²
2021/2022 учебный год	71	80

– **узнаваемостью программ** – на образовательную программу магистратуры «Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем» поступают выпускники университетов г. Томска, а также сотрудники промышленных партнеров (ООО «Газпром трансгаз Томск»); на программу магистратуры «Интеллектуальный анализ больших данных» – выпускники из г. Томска, Алтайского края, республики Башкортостан, Бурятии, Новосибирской, Кемеровской, Иркутской областей.

В списке иностранных студентов по программам (в том числе поступившие на бюджет по квотам) – обучающиеся из Китайской Народной Республики, Казахстана, Киргизии, Узбекистана;

– **успешным трудоустройством выпускников** – трудоустройство по окончании обучения по профилю (в течение одного года после окончания) составляет:

¹ В 2021 году максимальное количество баллов за экзамен – 100, до 2019 года – 200 (ММФ)

² В 2021 году максимальное количество баллов за экзамен – 100, до 2020 года – 200 (ИПМКН)

Наименование направления подготовки / ООП	Доля выпускников трудоустроенных по профилю программы, %		
	2018	2019	2020
01.04.03 «Механика и математическое моделирование»	100	92	100
01.04.02 «Прикладная математика и информатика»/ООП «Интеллектуальный анализ больших данных»	80	80	80

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» Томский государственный университет вправе самостоятельно осуществлять в установленном порядке признание иностранного образования, в целях организации приема на обучение лиц, имеющих иностранное образование (<http://nic.gov.ru/ru/proc/other>).

Стабильность набора и обучения обучающихся (сохранность контингента, отсев)

Ежегодно набор на программу «Интеллектуальный анализ больших данных» (01.04.02 «Прикладная математика и информатика») свыше 20 человек, в том числе 3 – платно (набор 2021/2022 учебного года).

Набор на ООП «Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем» (01.04.03 «Механика и математическое моделирование») составляет 15 человек (выпускники бакалавриата и сотрудники промышленных партнеров); отсев по данной программе в 2020 году составил 13%, в 2021 году – 7%, в числе основной причины – занятость на производстве.

Для сохранения контингента обучающихся проводится учет посещаемости и успеваемости, индивидуальная работа и беседы со студентами, анализ причин пропусков занятий, привлечение студентов к самостоятельной научно-исследовательской работе, к участию в научно-практических конференциях, что в конечном итоге способствует росту уровня и качества знаний, помогает сохранить контингент.

Наличие системной работы по сопровождению академической успеваемости обучающихся

Сопровождение академической успеваемости студентов ведется администрацией ММФ, ИПМКН (деканат) и включает в себя:

- контроль посещения студентов (постоянно преподавателями);
- рассмотрение вопросов успеваемости на заседаниях выпускающих кафедр (каф. теоретической механики ММФ, каф. физической и вычислительной механики ММФ; каф. теоретических основ информатики ИПМКН);
- проведение контрольной точки успеваемости студентов (в середине каждого семестра);
- обсуждение результатов успеваемости за семестр на заседании Ученого совета ММФ, ИПМКН.

Академическая успеваемость студентов тесно связана с результатами выполнения НИР. Благодаря научным связям ММФ, ИПМКН студенты программ могут выполнять научную работу на базе ведущих лабораторий ТГУ. ТГУ открыл совместные лаборатории: в сфере VR/AR – с компанией Rubius, в сфере искусственного интеллекта и индустриальной аналитики – с «Атомик Софт». Лаборатории стали площадками для проведения научных исследований и создания

новых продуктов, в разработке которых участвуют студенты аккредитуемой программы.

Основными результатами по итогам работы являются: публикации материалов и тезисов докладов (**2019, 2020 гг.: ИПМКН, ММФ – более 200**), научных статей в сборниках и журналах, зарегистрированных в базе РИНЦ и других базах цитирования (Scopus, W&S) (**2019, 2020 гг.: ИПМКН – более 100; ММФ – свыше 300**). Следует отметить, что более 50% статей ММФ опубликованы студентами совместно с преподавателями в журналах уровня Q1-Q2.

Студенты образовательных программ выступают на конференциях различного уровня, презентуют свои результаты на выставках, участвуют в конкурсах на соискание именных и академических повышенных стипендий.

Информирование, сбор и анализ академических достижений обучающихся проводит Молодежный центр ТГУ, деканат ММФ, ИПМКН. Информация о конкурсах и стипендиях размещена на сайтах Молодежного центра ТГУ (<http://www.tsu.ru/science/sciactivity/centr.php>), ММФ, ИПМКН, в соцсетях (<https://vk.com/kingsoftsu>, https://vk.com/mexmat_tsu, https://instagram.com/mexmat_tsu, <https://www.instagram.com/accounts/login/>).

В ТГУ внедрена система «Фламинго», которая позволяет получать полную информацию об участии и достижениях студентов в конкурсах, в том числе на соискание повышенной государственной академической стипендии (<http://flamingo.tsu.ru/>), олимпиадах, конференциях. Среди победителей конкурса на соискание повышенных стипендий в учебной, культурно-творческой и спортивной деятельности в 2019-2020, 2020/2021 учебные годы **13** студентов аккредитуемой программы ММФ и **6** студентов программы ИПМКН.

Наличие системы информирования и поддержки обучающихся в проектной деятельности, программах мобильности; участие обучающихся в таких программах

Организацию и внедрение новых образовательных программ в партнерстве с ведущими зарубежными и российскими университетами и научными организациями в ТГУ курирует Центр совместных образовательных программ (<http://cijap.tsu.ru/>).

Обеспечение мобильности студентов, аспирантов и преподавателей ТГУ выполняет Центр академической мобильности (<https://vk.com/club73824070>).

Финансирование осуществляется на конкурсной основе по следующим видам мобильности: участие в международных летних школах, научно-образовательных семинарах, международных конференциях; участие в краткосрочных образовательных обменных программах и совместных студенческих исследовательских проектах. По всем видам приоритетным основанием для принятия положительного решения является успеваемость заявителя, научные достижения, знание иностранного языка, а также соответствие тематики стажировки одному из приоритетных направлений развития ТГУ.

Регламент конкурсного отбора на индивидуальную финансовую поддержку участия студентов и аспирантов университета в программах краткосрочной исходящей академической мобильности представлен на сайте ТГУ <http://viu.tsu.ru/documents/normative/27/>.

Финансовую поддержку в 2018-2021 гг. для участия в международных стажировках (Голдсмитский колледж, Университет Лондона) получили **7** студентов программы «Интеллектуальный анализ больших данных»; для участия в международных конференциях / форумах / олимпиадах – **12** студентов ММФ.

Основные мероприятия, в которых принимали участие студенты программы «Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем»:

- 2-ая международная конференция по численному моделированию в инженерных науках (NME-2019), 19–22 августа 2019 г., Пекин, Китай;
- Всероссийская конференция молодых ученых-механиков (YSM-2018) Сочи, «Буревестник» МГУ, 04–14 сентября 2018 г.;
- XXIII Школа-семинар молодых ученых и специалистов под руководством академика РАН А.И. Леонтьева «Проблемы газодинамики и теплообмена в энергетических установках», 24–28 мая 2021 г., Екатеринбург;
- 12-ая международная конференция по теплофизике: теория и приложения, 23–26 февраля 2019 г., Гандинагар, Индия;
- 7-ая Российская национальная конференция по теплообмену (РНКТ-7), 22–26 октября 2018 г., МЭИ, Москва;
- 57-я международная научная студенческая конференция (МНСК-2019), 14–19 апреля 2019 г., Новосибирский государственный университет, Новосибирск;
- Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Перспективы развития фундаментальных наук» (2019, 2020, 2021 годы), ТГУ, Томск;
- Актуальные проблемы современной механики сплошных сред и небесной механики (2018, 2019, 2020 годы), ТГУ, Томск.

В числе мероприятий, в которых принимали участие студенты программы «Интеллектуальный анализ больших данных»: IV чемпионат профессионального мастерства AtomSkills–2019 (г. Екатеринбург, 2019 г.), Международные соревнования по анализу данных компании Wallarm, (Wallarm, 2018 г), Международная научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Научная сессия ТУСУР» (г. Томск, 2020 г.), 58-ая Международная научная студенческая конференция МНСК-2020 (г. Новосибирск) и др.

Выводы по стандарту 4:

Сильные стороны:

1. Наличие четкой системы в проведении процедуры приема абитуриентов.
2. Обеспечение постоянного контроля за успеваемостью студентов и проведением корректирующих мероприятий.
3. Обеспечение разноплановой работы по рекрутингу абитуриентов.
4. Наличие условий для реализации академической мобильности.

Области, требующие улучшения:

1. Усиление международной мобильности студентов.
2. Привлечение иностранных студентов в рамках академического обмена.

2.5 Стандарт 5. Преподавательский состав

Наличие и соблюдение ясных, прозрачных и объективных критериев:

- приема сотрудников на работу, в том числе из зарубежных образовательных организаций, назначения на должность, повышения по службе, увольнения;

- отстранения от деятельности преподавателей с низким уровнем профессиональной компетенции.

В ТГУ разработан ряд Положений, определяющих перечень нормативных документов по проведению конкурсного отбора ППС:

– Порядок организации и проведения конкурса на замещение должностей педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ТГУ

(https://www.tsu.ru/upload/iblock/Poriadok_izbraniya_na_dolzhnosti_PPS_2018.pdf);

– Положение о выборах заведующего кафедрой в ТГУ (https://www.tsu.ru/upload/iblock/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BE%20%D0%B2%D1%8B%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%85%20%D0%B7%D0%B0%D0%B2.%D0%BA%D0%B0%D1%84_052018.pdf).

Предоставляемые на конкурс документы отражают показатели результативности педагогической и научно-педагогической деятельности.

В ежегодных индивидуальных планах ППС отражено планирование и выполнение видов работ (учебной, научно-исследовательской, проектной, учебно-методической и т.д.). На основании отчетов по выполнению индивидуальных учебных планов вносятся предложения по осуществлению стимулирующих выплат ППС в соответствии с Положением о порядке установления единовременных стимулирующих выплат работникам ТГУ (<http://www.tsu.ru/upload/medialibrary/d4c/Polozheniye%20o%20poryadke%20ustanovleniya%20yedinovremennykh%20stimuliruyushchikh%20vyplat.pdf>), а также предложения по пересмотру и развитию служебной позиции (Положение об оплате труда работников ТГУ – <http://www.tsu.ru/upload/medialibrary/d2d/Polozheniye%20ob%20oplate%20truda%202020.pdf>).

Достаточность уровня квалификации преподавателей и соответствие специальностей, ученых степеней, званий и / или опыта практической работы преподавателей профилю образовательных программ

Требования к квалификации ППС изложены в трудовых контрактах, должностных инструкциях и отражаются в индивидуальных планах.

Процент острепененности ППС по программе «Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем» (наличие ученой степени (в том числе ученой степени, полученной в иностранном государстве и признаваемой в Российской Федерации) и (или) ученого звания (в том числе ученого звания, полученного в иностранном государстве и признаваемого в Российской Федерации), привлекаемых к образовательной деятельности (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), составляет – **95,3 %**; по программе «Интеллектуальный анализ больших данных» процент острепененности ППС – **81%**.

35% педагогических работников, участвующих в реализации программы магистратуры ММФ, **15%** – программы магистратуры ИПМКН (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники.

Список ППС по всем заявленным на международную профессионально-общественную аккредитацию программам, включая совместителей, представляющих работодателей, представлен в приложении 10. Автобиографии ППС, в т.ч. из числа работодателей – в приложении 11.

Учет лучших практик отечественного и зарубежного передового опыта, а также современных тенденций в преподавании

Для достижения студентами планируемых результатов обучения используются активные методы обучения, побуждающие студентов к активной мыслительной и практической деятельности. Применяются такие методы освоения материала как метод мозгового штурма, семинары-дискуссии, проектная деятельность.

Кроме того, текущий контроль знаний и промежуточная аттестация предполагают использование групповых оценок и взаимооценки: рецензирование студентами работ друг друга; оппонирование студентами рефератов, проектов, докладов.

Активные методы обучения способствуют проявлению личностных качеств, умений быть убедительным и отстаивать собственную точку зрения или предложенный вариант решения проблемы, осуществлять рефлексию своей деятельности и результата и т.д.

Активные методы обучения формируют развитие у студентов навыков планирования и организации индивидуальной деятельности, творческих и инициативных качеств.

В институте прикладной математики и компьютерных наук с целью усиления научно-исследовательской и проектной составляющей образовательной программы, формирования междисциплинарных компетенций предусмотрена возможность проектно-групповой работы с формированием групп различных образовательных направлений и курсов подготовки, объединенных для реализации актуальных научно-прикладных проектов в интересах индустриальных партнеров и иных заинтересованных сторон.

Наличие системы наставничества / консультирования / поддержки, учитывающей потребности различных групп обучающихся

На ММФ, в ИПМКН развита система наставничества и консультирования при проведении научных исследований в рамках выполнения ВКР. В качестве наставника выступает научный руководитель.

Научная активность преподавателей, внедрение результатов научных исследований в учебный процесс.

За период с 2017 по 2020 гг. преподавателями ММФ совместно со студентами опубликовано более **600** статей в научной периодике, индексируемой в базах РИНЦ, Scopus и Web of Science; получено **43** патента и свидетельства; объем финансирования НИР более **275** млн. руб. Показатели работников ИПМКН за период с 2019 по 2020 гг.: опубликовано более **450** статей в научной периодике, индексируемой в базах РИНЦ, Scopus и Web of Science; получено **9** свидетельств о регистрации программ для ЭВМ, объем финансирования НИР – свыше **150** млн. руб.

Преподаватели занимаются научной деятельностью в рамках различных программ, инициированных государством и различными негосударственными фондами и компаниями (Полный список наиболее значимых научных проектов приведен в приложении 11). Результаты научно-исследовательских проектов легли в основу разработанной программы, специальных курсов и тематик, предлагаемых студентам в рамках выполнения выпускных квалификационных работ.

Наиболее значимые проекты, реализуемые в настоящее время работниками ММФ:

– 20.07.2020–31.12.2023. Среднемасштабные исследования влияния различных видов источников зажигания на условия возникновения и распространения природных пожаров с применением современных методов термографии и математического моделирования Грант РФ (руководитель – к.ф.-м.н. Д.П. Касымов);

– 16.04.2019–31.12.2022. Разработка математических моделей, численных методов и комплекса программ для исследования и оперативного прогнозирования метеорологических явлений и качества атмосферного воздуха в районе промышленного центра с использованием суперкомпьютера и приборной базы ЦКП "Атмосфера" Грант РФ (руководитель – д.ф.-м.н. А.В. Старченко);

– 27.07.2017–30.07.2022. Моделирование активных и пассивных систем охлаждения тепловыделяющих элементов в электронике и энергетике. Грант РФ (руководитель – д.ф.-м.н. М.А. Шеремет);

– 19.04.2021 – 31.12.2022. Интенсификация теплопереноса в замкнутых системах за счет использования развитой поверхности теплообмена. Грант Президента РФ (руководитель – д.ф.-м.н. М.А. Шеремет);

– 06.08.2019–30.06.2022. Исследование гиродинамического излучения нагретых фуллеренов в составе фуллерита, имеющих дипольный момент, под действием стационарного магнитного поля. Грант РФ (руководитель – д.ф.-м.н. М.А. Бубенчиков).

Наиболее значимые проекты ИПМКН, реализуемые в настоящее время:

– 01.09.2020–01.09.2022. Алгоритмическое и программное обеспечение трекинга объектов по видеоданным. Грант РФФИ (руководитель – профессор А.В. Замятин);

– 01.09.2020–01.09.2022. Разработка методов и алгоритмов для задачи идентификации и прогнозирования динамики изменений состояния пациента по медицинским сигналам. Грант РФФИ (руководитель – профессор А.В. Замятин);

– 09.12.2019–31.12.2021. Реализация мероприятия федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: создание и функционирование сети международных научно-методических центров для распространения лучших международных практик подготовки, переподготовки и стажировки продвинутых кадров цифровой экономики в областях математики, информатики, технологий. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (руководитель – профессор А.В. Замятин);

– 23.08.2019–30.09.2021. Разработка методов и алгоритмов для автоматической идентификации аномалий в технологических сигналах. Грант РФФИ (руководитель – профессор А.В. Замятин);

– 27.08.2020–28.08.2021. Разработка, анализ, тестирование и настройка математических моделей телекоммуникационного трафика типа «свечи», многопоточного поступления требований и многоуровневого управления трафиком. НИР с ведущей компанией в области телекоммуникаций. (руководитель – профессор А.Н. Моисеев);

– 10.01.2021–10.01.2025. Международный проект от Министерства инновационного развития Узбекистана (исполнитель – профессор С.П. Моисеева).

Привлечение преподавателей из других образовательных/производственных/научных организаций, в том числе, зарубежных

К реализации программы «Интеллектуальный анализ больших данных» в качестве штатных преподавателей привлекаются ведущие сотрудники ИТ-индустрии (например, А.В. Кудинов генеральный директор ООО «Рубиус», А.В. Скворцов – генеральный директор ООО «ИндорСофт», Колегов Д.Н.– руководитель группы тестирования безопасной разработки ООО «Безопасная информационная зона», Мурзагулов Д.А. – ведущий системный аналитик ГК «Иннотех», Овсянников М.С. – начальник отдела разработки ООО VDOM Research и др.), преподаватели ведущих университетов г.Томска (О.В. Марухина – доцент отделения информационных технологий НИ ТПУ, Е.Г. Мокина – старший преподаватель отделения информационных технологий НИ ТПУ). Для разового чтения лекций, проведения мастер-классов, сопровождения и консультирования научно-исследовательских работ привлекаются преподаватели зарубежных университетов, например, Rui Dinis (Новый Лиссабонский университет, Португалия), Daniel Stamate (Голдсмитс колледж, Лондон), Witold Pedrycz (Alberta University, Канада), Karina Gibert (Polytechnic University of Catalonia, Испания), Pau Fonseca (Polytechnic University of Catalonia, Испания).

На ММФ также функционирует схема привлечения преподавателей или сотрудников различных организаций для чтения специальных курсов, за счет внебюджетных средств факультета (в форме почасовой оплаты).

Участие преподавателей в совместных российских и международных проектах, российских и зарубежных стажировках, программах академической мобильности

Преподаватели механико-математического факультета регулярно участвуют в международных научно-практических мероприятиях и стажировках. Только в 2020 г. научно-исследовательские коллективы факультета приняли участие в 5 международных мероприятиях:

– 7th Micro & Nanoscale Heat Transfer and Energy Workshop 2020 (7thMNHTE 2020) October 23, 2020, National Chiao Tung University, Hsinchu, Taiwan (1 преподаватель);

– The 3rd International Conference on Frontiers in Industrial and Applied Mathematics-2020 (FIAM-2020) December 21, 2020, National Institute of Technology Jamshedpur, India (3 преподавателя, 1 аспирант);

– Wood and Fire Safety 2020 (WFS2020). 9th International Scientific Conference, Strbske Pleso, Slovakia (1 преподаватель);

– The 13th international Symposium on Fire Safety Science (IAFSS), 2020, Waterloo, Ontario (1 преподаватель);

– Nonequilibrium Processes, Plasma, Combustion and Atmospheric Phenomena (NEPCAP2020). The Ninth International Symposium, Sochi, Russia (1 преподаватель).

Участие ППС ММФ в программах академической мобильности: **18** человек (с 2016 по 2021 г.).

В рамках программы академической мобильности при поддержке Европейского союза руководитель программы ИАБД А.В. Замятин принял участие в двухнедельной стажировке в Голдсмитс колледж Университета Лондона для ведения учебных занятий для студентов университета.

В 2019-2020 г. научно-исследовательские коллективы ИПМКН приняли участие в следующих международных мероприятиях: XIX Международной конференции имени А.Ф. Терпугова, 2–5 декабря 2020 г. «Информационные технологии и математическое

моделирование (ИТММ-2020)»; международной конференции «Современные стохастические модели и проблемы актуарной математики», 25 сентября 2020 г., Карши; международных конференциях «Distributed computer and communication networks: control, computation, communications (DCCN-2020)», 14–18 сентября 2020 г., г. Москва; «The 5th International Conference on Stochastic Methods (ICSM-5)», 23-27 ноября 2020 г., г. Москва.

Наличие системы финансовой и нефинансовой мотивации преподавателей

Система финансовой мотивации основывается на разработанных нормативных документах.

Работникам за успехи в образовательной, методической, научной и воспитательной работе, а также в другой деятельности, устанавливаются различные формы морального и материального поощрения в соответствии с Положением об оплате труда работников университета (<http://www.tsu.ru/upload/medialibrary/d2d/Polozheniye%20ob%20oplate%20truda%202020.pdf>).

ППС ММФ, ИПМКН принимают активное участие в выполнении проектов и грантов, реализуя свой научный и творческий потенциал, получая финансовое поощрение.

Так, в 2020 г. сотрудники ММФ получили 2 премии: стипендиат российского конкурса «Для женщин в науке» L'OREAL – UNESCO – доцент кафедры теоретической механики Надежда Сергеевна Бондарева; лауреат премии Томской области в сфере образования, науки, здравоохранения и культуры – заведующий кафедрой теоретической механики Михаил Александрович Шеремет.

В ТГУ ежегодно проходит конкурс на соискание премии Томского государственного университета 2021 года за высокие достижения в науке, образовании, в создании электронных образовательных ресурсов, в создании электронных научных ресурсов, в области литературы, искусства и культуры за разработку учебных изданий, монографий, электронных образовательных ресурсов ([Положение о премиях – https://www.tsu.ru/upload/medialibrary/54d/2020-polozhenie-o-premiyakh-tgu.pdf](https://www.tsu.ru/upload/medialibrary/54d/2020-polozhenie-o-premiyakh-tgu.pdf)).

Среди нормативных документов, регламентирующих присвоение почетных званий, присуждение наград (http://www.tsu.ru/university/sovets/Academic_Council/):

- Положение о звании «Приглашенный профессор ТГУ»;
- Положение о наградах Томского государственного университета

(<http://profcom.tsu.ru/wp-content/uploads/2015/03/polozhenie-o-nagradakh-tgu-2018.pdf>);

– Порядок присвоения структурным подразделениям, творческим коллективам и объектам инфраструктуры ТГУ имен выдающихся деятелей образования, науки и культуры (<https://www.tsu.ru/upload/medialibrary/231/2021-poryadok-prisvoeniya-obektam-imen.pdf>).

Наличие системы подготовки и переподготовки, повышения квалификации, профессионального развития преподавателей.

В ТГУ на базе Центра повышения квалификации и переподготовки (<https://dpo.tsu.ru/>) и Института дистанционного обучения (ido.tsu.ru) осуществляется подготовка ППС университета по образовательным программам различной направленности.

За 2020 год в ТГУ было реализовано более 95 дополнительных профессиональных программ, повышение квалификации прошли свыше 9,5 тысяч слушателей.

В 2020 году ТГУ реализовал ряд крупных проектов в области ДПО, в т.ч. федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в 2019-2021 гг., федеральный проект «Новые возможности для каждого» в рамках национального проекта «Образование», федеральный проект «Старшее поколение» национального проекта «Демография», совместный проект Минпросвещения РФ и WorldSkills Russia – «WorldSkills-Express», региональный проект «Цифровая образовательная среда». Дипломом 1 степени на Сибирском научно-образовательном форуме-2020 отмечена комплексная программа повышения квалификации ТГУ «Цифровая трансформация преподавателя».

На ММФ, ИПМКН утверждается план повышения квалификации, согласно которому ППС направляются на программы повышения квалификации, стажировки, в том числе в зарубежные вузы, в рамках программы академической мобильности.

За последние 3 года повышение квалификации прошли **96%** преподавателей ММФ, **99%** преподавателей ИПМКН по вопросам, связанным с совершенствованием языковых компетенций, развитием курсов в системе дистанционного образования «Moodle», разработкой образовательных стандартов (ОС).

ММФ является организатором обучения по программе повышения квалификации «Современные проблемы математики и механики» – ориентированной на актуализацию знаний сотрудников ММФ по не профильным областям математики и механики. Организация обучения осуществляется совместно с Институтом дистанционного образования ТГУ (<https://dpo.tsu.ru/program.php?n=2829>).

В рамках нацпроекта «Цифровая экономика Российской Федерации» в ТГУ в декабре 2019 года создан Международный научно-методический центр по математике, информатике и цифровым технологиям (МНМЦ) (руководитель – директор ИПМКН А.В. Замятин) (<http://cpdit.tsu.ru/>). В работе МНМЦ принимают участие в качестве спикеров и модераторов преподаватели ИПМКН. Центр осуществляет организацию научно-образовательной деятельности в областях математики, компьютерных наук и цифровых технологий; сетевое взаимодействие с ведущими российскими и зарубежными научными организациями, вузами, и ИТ-компаниями; разработку программ подготовки, переподготовки и стажировки кадров цифровой экономики в областях математики, информатики, цифровых технологий, а также разработку учебно-методических материалов для этих программ, основанных на интеграции лучшего российского и зарубежного опыта в образовании, научных исследованиях и разработках. С июля по ноябрь 2020 года в ходе обучающего курса, посвященного новым ИТ-технологиям в области VR/AR, искусственного интеллекта, больших данных и машинного обучения, более 1000 человек, представители 116 вузов страны, прошли обучение в МНМЦ.

Выводы по стандарту 5:

Сильные стороны:

1. Активная научная деятельность и вовлеченность преподавателей в профессиональные и научные проекты, включая международные, гарантирует высокий уровень подготовки студентов в рамках ООП.
2. Наличие в ТГУ эффективной системы повышения квалификации.
3. Наличие высокой мотивации преподавателей в повышении квалификации.

Области, требующие улучшения:

1. Повышение числа исследователей и специалистов с практическим опытом работы в профильной отрасли для совместных проектов.
2. Повышение квалификации ППС в ведущих мировых центрах образования и науки. (01.04.02 «Прикладная математика и информатика»)

2.6 Стандарт 6. Образовательные ресурсы

Обеспеченность образовательных программ материально-технической базой (современные инструменты, оборудование, компьютеры, аудитории, лаборатории, творческие студии, студенческие театры и др.)

Материально-техническая база для реализации всех видов образовательной деятельности по кластеру образовательных программ приведена в приложении 12 и включает:

- мультимедийные аудитории для проведения лекционных, семинарских занятий, оборудованные проекционной, звуковой системами, с доступом к сети Интернет;
- компьютерные классы;
- учебные лаборатории;
- лаборатории для выполнения научно-исследовательской работы;
- помещения для самостоятельной работы.

Имеются компьютерные классы коллективного пользования, размещенные в Научной библиотеке ТГУ. В НБ ТГУ открыт Информационный центр 24/7, работающий в круглосуточном режиме, Исследовательский зал (7 кабинетов разной вместимости и современное оборудование).

В ТГУ оборудованы 35 аудиторий с системами для дистанционной работы (в том числе «Актру»), позволяющие вести занятия в смешанном формате.

Учебная практика организована на базе кафедр механико-математического факультета, на базе учреждений-партнеров – институтов СО РАН и полностью обеспечена материально-техническим оснащением для успешного ее прохождения. При реализации программы «Интеллектуальный анализ больших данных» учебная и производственная практики проходят на базе кафедр института прикладной математики и компьютерных наук, с материально-технической точки зрения полностью оснащены для их успешного прохождения.

Наличие профильных баз для практики, имеющих современное оснащение и подготовленных наставников для руководства практикой

Профильными базами для программы «Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем» являются как предприятия промышленного производства – Томск ТрансГаз Томск, так и академические институты СО РАН – Институт оптики атмосферы, Институт физики прочности и материаловедения, Институт мониторинга климатических и экологических систем.

Учебная практика («Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)») и производственные практики («Научно-исследовательская работа» и «Технологическая (проектно-технологическая) практика») по программе «Интеллектуальный анализ больших данных» организованы на базе лабораторий и кафедр ИПМКН и полностью обеспечены материально-техническим оснащением для их успешного

прохождения. Консультантами при выполнении практик являются, в том числе сотрудники ИПМКН, являющиеся также сотрудниками компаний-партнеров, работающих на IT-рынке: «ЭлеСи», «Рубиус», «КвантумСофт» и др., что обеспечивает возможность практической подготовки студентов с учетом запросов и ресурсов реального IT-сектора.

Наличие доступных для обучающихся современных библиотечных и информационных ресурсов, в том числе для выполнения самостоятельной учебной и исследовательской работы, наличие электронной библиотеки, наличие доступной электронной образовательной среды

Научная библиотека НИ ТГУ (НБ ТГУ) (<http://lib.tsu.ru>) осуществляет стратегию доступности информации. Все читальные залы, где представлены различные виды документов, имеют автоматизированные рабочие места и функционируют на основе открытого доступа.

Читальный зал библиографического информационного центра преобразован в Исследовательский зал с возможностью для студентов работать на «открытом» пространстве или в изолированных одно- и двухместных комнатах. Зал предлагает и помещения для совместной работы, оснащенные высокотехнологичным оборудованием.

Функционирует международный ресурсный центр, обеспечивающий доступ к актуальным печатным и электронным информационным ресурсам на иностранных языках (английском и немецком), а также высокий уровень качества обслуживания иностранных студентов и сотрудников, поддержку международной инфраструктуры в НБ ТГУ.

На **01.01.2021** фонд Научной библиотеки Томского государственного университета составил **8 168 737** (в 2019 – **7 895 963**) экземпляров документов, из них **3 681 870** печатных изданий и **4 486 867** – электронных.

Библиотечные фонды ежегодно пополняются и актуализируются по заявкам ППС учебных подразделений.

Предоставляется доступ к электронной библиотеке и электронному каталогу НБ ТГУ. Полнотекстовые базы данных обеспечивают доступ к 79 тыс. наименований полнотекстовых журналов (большая часть зарубежных) с архивами, к 494 тыс. книг, к 4,7 млн. диссертаций, а также к обзорным, статистическим, аналитическим и другим материалам. Активно используемые базы цитирования: Scopus, Web of Science Core Collection, РИНЦ, ресурсы Springer, Elsevier, Oxford University Press, East View, Polpred, JSTOR.

Расписание учебных занятий размещается в автоматизированной информационной системе «Расписание» и доступно через сайт ТГУ – <https://intime.tsu.ru/>.

В учебных целях используется система дистанционного образования «Moodle» (<https://moodle.tsu.ru/>), посредством которой осуществляется разработка, хранение, доставка контента, организация занятий с использованием виртуальных аудиторий. Разработанные ресурсы (лекции, практические задания, контрольно-измерительные материалы), размещаемые в системе, доступны для зарегистрированных на курс студентов.

Выводы по стандарту 6:

Сильные стороны:

1. Наличие инфраструктуры ТГУ, обеспечивающей получение качественного образования для студентов.

2. Развитая материально-техническая база подразделений, в том числе наличие современного вычислительного оборудования для эффективной организации исследовательской работы.

2.7 Стандарт 7. Сбор, анализ и использование информации для управления образовательными программами и информирование общественности

Наличие в образовательной организации единой информационной системы сбора и анализа информации, ее эффективность, степень внедрения информационных (цифровых) технологий в управление образовательными программами

Для организации и управления учебным процессом используются электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ТГУ.

Основные компоненты:

- Сайт ТГУ и сайты факультетов: <https://www.tsu.ru/>, <http://www.tsu.ru/education/faculties/>
- Сайт и сервисы Научной библиотеки ТГУ: <http://lib.tsu.ru/ru>
- База данных «Результативность научной деятельности» (РНД): <http://portal.tsu.ru:8090/>
- Система управления обучением (LMS) «Модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда» (Moodle): <https://moodle.tsu.ru/>
- Расписание ТГУ: <https://intime.tsu.ru/>
- Корпоративные аккаунты студентов и сотрудников ТГУ. Аккаунты: <https://accounts.tsu.ru>
 - Корпоративные аккаунты сотрудников ТГУ. Сотрудники: <https://persona.tsu.ru/>
- Многофункциональный сервис для студентов ТГУ (Flamingo): <http://flamingo.tsu.ru/>

АИС «Фламинго» фиксирует студенческие индивидуальные достижения, используется для представления сведений при подаче на конкурсы, в том числе повышенной государственной академической стипендии.

АИС «Персона» содержит сведения по каждому работнику ТГУ. Для научно-педагогических работников в системе отражается профиль, содержащий показатели учебной, научно-методической, научно-исследовательской, проектной и других видов деятельности. Данные системы используются при расчете учебной нагрузки работников и проведении конкурсных процедур.

Управление видами деятельности университета осуществляется через АИС «1 С: Университет».

Информационная инфраструктура НБ ТГУ предоставляет доступ:

- к удаленным и локальным базам данных научно-образовательных ресурсов
- к 69 полнотекстовым базам данных (Scopus, Web of Science Core Collection, РИНЦ, ресурсы Springer, Elsevier, Oxford University Press, East View, Polpred, JSTOR);
- электронной библиотеке (включает 80293 документов). С 2016 г. стала формироваться коллекция «Выпускные квалификационные работы (ВКР)» (<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Community/vital:1850>);
- электронному каталогу, содержащему 584814 библиографических записей; и 800476 записей экземпляров.

Информационные системы интегрированы между собой.

Наличие и степень доступа обучающихся и сотрудников образовательной организации к информации по организации образовательного процесса, степень их участия в сборе и анализе информации

Студенты и сотрудники могут получить доступ к основным документам образовательных программ, регламентирующим учебный процесс (программа вступительных испытаний, учебный план, календарный график, аннотации к рабочим программам дисциплин, практик и др.) через сайты:

– ТГУ/«Сведения об образовательной организации» / «Образование» / «Документы, регламентирующие образовательный процесс» (<http://www.tsu.ru/sveden/education.php#docregobrpr>);

– Абитуриент ТГУ – <http://www.abiturient.tsu.ru/>;

– ММФ/«Абитуриенту» – <http://www.math.tsu.ru/node/1532>, «Образование» – <http://www.math.tsu.ru/node/1530>;

– ИПМКН/«Абитуриенту» – <http://csi.tsu.ru/ru/abiturient>, «Образование» – <http://csi.tsu.ru/ru/content/магистратура>.

За размещение информации на основных сайтах отвечают соответствующие подразделения университета.

Рабочие программы дисциплин, образовательные ресурсы, практические задания, критерии оценивания, журналы успеваемости доступны студентам и сотрудникам при авторизации в LMS системе «Moodle» – <https://moodle.tsu.ru>. Студенты, записанные на дисциплины/отдельные модули, имеют возможность не только осуществлять скачивание материалов, но и размещать выполненные задания, участвовать в совместном оценивании заданий, задавать вопросы.

Учебное расписание доступно через систему – <https://intime.tsu.ru/>, также в мобильном приложении.

Для быстрого и эффективного информирования студентов используются социальные сети структурных подразделений (<https://vk.com/kingsoftsu>, https://vk.com/mexmat_tsu, https://instagram.com/mexmat_tsu, <https://www.instagram.com/accounts/login/>), e-mail-рассылка, через которую студенты получают информацию от деканатов, учебного управления, отдела по электронному образованию управления информатизации, Института дистанционного образования.

В число основных администраторов социальных сетей входят сами студенты.

Эффективность использования официального веб-сайта образовательной организации, публикация на веб-сайте и в СМИ полной и достоверной информации об образовательных программах, их достижениях, в том числе объективных сведений о трудоустройстве и востребованности выпускников

В первую очередь, сайт университета (<https://www.tsu.ru/>) способствует привлечению внимания всех заинтересованных категорий лиц к направлениям деятельности университета.

В новостных блоках размещается актуальная информация о деятельности каждого структурного подразделения, акцентируя внимание на лучших учебных, исследовательских, инновационных практиках студентов, преподавателей, научных сотрудников.

Не остается без внимания информация о привлечении к образовательной программе специалистов рынка труда, победах студентов, успешной карьере выпускников

(<http://csi.tsu.ru/ru/content/%D0%B2%D1%8B%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8>, <http://www.math.tsu.ru/node/1640>), что непосредственно влияет на повышение качества программы.

На сайте ТГУ, сайтах учебных подразделений отражается информация о проводимых мероприятиях: международные и всероссийские конференции, конкурсы, олимпиады, открытые лекции, мастер-классы и др.

Содержательное наполнение и адаптированность перевода англоязычной версии сайта/страницы структурного подразделения

Англоязычная страница сайта ТГУ (<http://en.tsu.ru/>) содержит большой объем материалов для иностранных абитуриентов и их родителей. Поддержку иностранных студентов и рекрутинг англоязычных абитуриентов на образовательные программы курирует управление международных связей – <http://inter.tsu.ru/>.

Английские версии сайтов ММФ, ИПМКН (<http://www.math.tsu.ru/node/1624>, <http://csi.tsu.ru/en/>) содержат сведения о кафедрах, руководстве кафедрами, сотрудниках деканата, о реализуемых программах, краткой истории учебных подразделений.

Наполнение и постоянная актуализация контента англоязычных версий сайтов ТГУ осуществляется управлением информационной политики ТГУ, совместно с другими подразделениями университета.

В ИПМКН обучается много иностранных студентов. Это студенты из Китая, Индии, Сирийской Арабской Республики, Вьетнама, Ирака и др. Для иностранных студентов в институте есть куратор, помогающий адаптироваться к новой среде.

С 2018 года на направлении 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» открыта магистерская программа двойного диплома «Big Data and Data Science». Программа реализуется на английском языке. Информация о программе доступна на сайте ИПМКН <https://csi-abiturient.ru/> и на англоязычной версии сайта ТГУ <http://inter.tsu.ru/node/232>, <https://ihde.tsu.ru/en/big-data-and-data-science/>.

Наличие и доступность механизма обратной связи с заинтересованными сторонами (обучающимися, преподавателями, работодателями, профильными министерствами и ведомствами (ключевыми партнерами по трудоустройству)), в т.ч. на сайте образовательной организации

Доступные механизмы обратной связи:

– путем подачи обращений на сайте ТГУ – <http://www.tsu.ru/university/feedback/>;

– по телефону, электронной почте (<http://www.tsu.ru/help/contacts.php>; <http://www.math.tsu.ru/contacts>; <http://csi.tsu.ru/ru/contact>);

– через социальные сети (<https://vk.com/tomskuniversity>; <https://vk.com/kingsoftsu>; https://vk.com/mexmat_tsu; https://instagram.com/mexmat_tsu);

– путем анкетирования студентов, преподавателей, работодателей, используя печатные формы опросников, гугл-анкеты, онлайн беседы).

Так, по окончании экзаменационной сессии каждого семестра всем обучающимся ИПМКН предлагается заполнить анкету и оценить каждую дисциплину, реализованную в данном семестре, и работу всех ППС, задействованных в реализации образовательной программы текущего семестра; результаты мониторинга доводятся до сведения заведующего кафедрой и

руководителя образовательной программы для анализа эффективности реализации образовательной программы. Руководитель программы готовит мотивированное заключение о необходимости (или отсутствии необходимости) модернизации образовательной программы. По окончании работы государственных экзаменационных комиссий с целью изучения мнения работодателей относительно фундаментальной и специализированной подготовки в вузе IT-специалистов им также предлагается заполнить анкету.

Интеграция со средой (на отраслевом/региональном/национальном уровне), крупными работодателями, способы взаимодействия образовательной организации с различными профессиональными ассоциациями и другими организациями, в том числе, с зарубежными

Стратегические партнеры программы «Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем» на региональном/национальном уровне – это компании нефтегазового сектора – ООО «Иркутская нефтяная компания», АО НПЦ «Полюс», АО «ТомскНИПИнефть», ООО «Газпромнефть НТЦ», ООО «Сиам-Мастер» и др.). В научной интеграции участвуют академические институты СО РАН, являющиеся партнерами факультета.

На программу ИПМКН для чтения отдельных курсов привлекаются кадры из IT-индустрии. Это сокращает разрыв в понимании потребностей, интересов, корпоративных стандартов управления и правил функционирования современных IT-компаний.

В 2019 году в ИПМКН открыты две совместных с индустриальными партнерами учебно-научных лаборатории. Совместно с IT-компанией Rubius открылась лаборатория VR/AR технологий. А совместно с IT-компанией «Атомик Софт» открыта лаборатория искусственного интеллекта и индустриальной аналитики. На базе лабораторий учеными и студентами проводятся научные исследования, решаются реальные производственные задачи, разрабатываются новые алгоритмы анализа больших данных для индустрии 4.0 с внедрением в крупные промышленные предприятия.

Выводы по стандарту 7:

Сильные стороны:

1. Полные и достоверные сведения об образовательных программах доступны абитуриентам и обучающимся.
2. Наличие в ТГУ информационной сети, соответствующей задачам организации.

Области, требующие улучшения:

1. Работа с выпускниками программы, использование ресурсов сайта учебного подразделения для поддержки взаимодействия.
2. Улучшение английской версии сайта, актуализация ленты новостей на английской версии сайта. (01.04.03 «Механика и математическое моделирование»)

2.8 Стандарт 8. Мониторинг и периодическая оценка образовательных программ

Наличие регламентированных процедур мониторинга, периодической оценки и пересмотра образовательных программ и их эффективность

Актуализация содержания ООП проводится с целью приведения в соответствие требованиям ФГОС ВО / ОС ТГУ, требованиям профессиональных стандартов, учета последних достижений науки и других объективных изменений условий реализации программы.

Мониторинг ООП на соответствие пакета документов требованиям ОС ТГУ проводит учебное управление ТГУ; на соответствие требованиям европейских стандартов и рекомендаций (ESG) Европейской ассоциации гарантий качества в высшем образовании (ENQA) – Центр аккредитации образования.

Внесение изменений в рабочие программы дисциплин и фонды оценочных средств осуществляют преподаватели дисциплин, внесение изменений в учебный план, содержание ООП и другие организационные документы – руководитель ООП по согласованию с деканом ММФ / директором ИПМКН и учебным управлением ТГУ.

Актуализированные документы размещаются на сайт ТГУ, учебных подразделений.

Проведение периодической внешней оценки образовательных программ

В 2017 г. программы ММФ, ИПМКН прошли государственную аккредитацию без замечаний. В 2015 г. программа «Механика жидкостей, газа и плазмы» (01.04.03 Механика и математическое моделирование) аккредитована общероссийской общественной организацией «Союз машиностроителей России» (<http://accred.tsu.ru/programms>).

Периодически в независимой оценке принимают участие работодатели, оценивая сформированность профессиональных компетенций выпускников через участие в составе ГЭК, написание отзывов на комплект ООП, рецензирование магистерских работ внешними организациями.

Победы и призовые места преподавателей и студентов в конкурсах за достижения в разных видах деятельности является подтверждением профессионализма и развития личностных качеств конкурсантов и убедительным примером независимой оценки профессионального сообщества.

ТГУ хорошо известен на соревнованиях WorldSkills Russia. В конце 2020 года университет вошел в тройку лидеров медального зачета. В 2021 году на региональном этапе соревнований WorldSkills «Машинное обучение и большие данные» студенты аккредитуемой программы завоевали серебряную и бронзовую медали, а также медали за выдающиеся достижения.

По итогам четвертого сезона Всероссийской олимпиады студентов «Я – профессионал» (2021 год) студент программы «Интеллектуальный анализ больших данных» Иван Дуля завоевал бронзовую медаль. По условиям олимпиады медалистов включают в национальную базу «Я – профессионал» для ведущих работодателей страны, а также лучшие студенты получают возможность пройти стажировки в крупных российских компаниях.

Успешное трудоустройство выпускников по профилю (п.2.4) и положительные отзывы работодателей также служат показателем положительной внешней оценки программы.

Наличие программы корректирующих действий по результатам процедур внешней экспертизы образовательных программ и учет результатов предшествующих процедур внешней оценки при проведении последующих внешних процедур

По результатам профессионально-общественной аккредитации общероссийской общественной организацией «Союз машиностроителей России» подготовлены план и отчет по выполнению рекомендаций экспертов.

Внешняя оценка экспертами Минобрнауки России не показала необходимости в корректировке образовательных программ. Проверка Рособнадзора в апреле 2018 г. не выявила нарушений и недочетов в организации образовательного процесса.

Наличие результатов участия программ в независимых системах оценивания (в т.ч. информация портала best-edu.ru, рейтинги программ, достижения обучающихся, достижения преподавателей, достижения образовательных программ)

Уровень подготовки и квалификации преподавателей подтверждается, в том числе признанием их призерами проекта «Золотые имена высшей школы» (Шеремет М.А., Бондарева Н.С.), премия L'OREAL UNESCO для женщин в науке (Бондарева Н.С.).

Среди преподавателей программы ИПМКН победитель конкурса «Золотые имена высшей школы» в номинации «За внедрение инновационных методик преподавания, развитие открытой информационной среды высшего образования» (С.В. Рожкова), лауреат премии Администрации Томской области в сфере образования и науки (С.В. Пауль), Лауреаты премии Томской области в сфере образования, науки, здравоохранения и культуры за 2018 г. (Е.Ю. Лисовская, А.Н. Моисеев), лауреат премии Томской области в сфере образования и науки по номинации «Премии молодым научным сотрудникам, преподавателям, докторантам, аспирантам» (В.Н. Тренькаев), победитель конкурса на получение грантов для преподавателей магистратуры стипендиальной программы Владимира Потанина (А.В. Замятин), эксперты WorldSkills по компетенции «Машинное обучение и большие данные» (О.В. Марухина, Т.В. Кабанова), эксперт Росаккредагентства (О.В. Марухина), эксперт Ассоциации инженерного образования России (В.Н. Тренькаев), эксперт в Федеральном реестре экспертов научно-технической сферы (С.П. Моисеева), эксперт фонда «СКОЛКОВО» (А.В. Замятин), член Российской академии транспорта (А.В. Скворцов), член экспертного совета Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (А.В. Замятин), член Международной академии информатизации (С.П. Сущенко).

Студенты программы «Интеллектуальный анализ больших данных» в 2019 году в конкурсе разработок молодых ученых награждены дипломом за лучшее социально-экономическое решение в направлении «Системы распределенного реестра, технологии виртуальной и дополненной реальности, искусственный интеллект и большие данные для решения приоритетных задач Томской области» за проект «Информационно-программный комплекс ранней диагностики заболеваний с использованием технологий интеллектуального анализа и хранилищ

данных», что подтверждает высокий уровень их компетенций. Студент Константин Лукин в 2020 году стал победителем стипендиальной программы Eiffel, которая учреждена министерством иностранных дел и международного развития Франции с целью привлечения лучших иностранных студентов для обучения в магистратуре и аспирантуре французских вузов.

Доля студентов ММФ, принявших участие в конкурсах на соискание именных и академических повышенных стипендий за научные исследования (за три последних года) составляет более **20%**.

Выводы по стандарту 8:

Сильные стороны:

1. Программы аккредитованы Минобрнауки России и имеют опыт успешного прохождения профессионально-общественных аккредитаций.
2. Преподавательский состав признается победителями в различных конкурсах и проектах.

Области, требующие улучшения:

1. Повышение мотивации коллектива ММФ к участию в конкурсах и мероприятиях по независимой оценке качества программ.

2.9 Стандарт 9. Гарантия качества образования (при переходе на дистанционный формат реализации образовательных программ)

Наличие в образовательной организации возможностей реализации образовательных программ с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Регламентирующие документы:

– Положение об электронном обучении, дистанционных образовательных технологиях в НИ ТГУ от 21.05.2020 № 426/ОД (https://ido.tsu.ru/normdocs/elearning/doc/462_OD_Polozhenie_ob_elektronnom_obuchenii_IDO.pdf);

– Положение о зачете результатов освоения открытых онлайн-курсов в НИ ТГУ от 03.09.2015 № 536/ОД (https://www.tsu.ru/upload/medialibrary/334/536_od.pdf);

– Методические рекомендации по разработке электронного учебного курса (утверждены МС ТГУ от 17.06.2021 №6);

– Порядок регистрации и проведения экспертизы электронных учебных курсов ТГУ для внедрения в учебный процесс (<https://ido.tsu.ru/normdocs/elearning/expertiza.pdf>);

– Методика проведения мониторинга активности преподавателей в электронном обучении (https://ido.tsu.ru/normdocs/elearning/metod_monitor_el.pdf);

– Путеводитель по созданию онлайн-курса (https://ido.tsu.ru/normdocs/elearning/Pathfinder_MOOC.pdf);

– Положение о комиссии по приемке онлайн-курсов в НИ ТГУ от 23.09.2019 № 959/ОД (<https://ido.tsu.ru/files/959OD.pdf>) и другие.

Основные направления развития электронного обучения в ТГУ:

- разработка электронных учебных курсов (ЭУК);
- создание условий для вовлечения студентов и преподавателей в систему электронного обучения;
- рост активности со стороны профессорско-преподавательского состава и обучающихся в реализации электронного обучения;
- открытие программ онлайн-магистратуры;
- создание Marketplace образовательного микроконтента.

Развитие ЭО в ТГУ координирует Институт дистанционного образования (ИДО ТГУ). Образовательный портал Томского государственного университета «Электронный университет» (<http://edu.tsu.ru/>) содержит более 1 000 электронных образовательных ресурсов, более 400 активных образовательных программ различных уровней. Разработано свыше 90 онлайн-курсов на открытых образовательных платформах (Coursera, Stepik и других). С апреля 2020 года 9 курсов ТГУ запущены на Национальной платформе открытого образования Казахстана.

Обучающимся и преподавателям предоставляется доступ к электронной библиотеке и электронному каталогу НБ ТГУ. Полнотекстовые базы данных обеспечили доступ к 79 тыс. наименований полнотекстовых журналов, к 494 тыс. книг, к 4,7 млн. диссертаций, а также к обзорным, статистическим, аналитическим и другим материалам (Таблица 9.1). Особенно активно используются научно-педагогическими работниками базы цитирования Scopus, Web of Science Core Collection, РИНЦ, ресурсы Springer, Elsevier, Oxford University Press, East View, Polpred, JSTOR.

Таблица 9.1 – Объем и виды электронных ресурсов в 2020 году

Электронные ресурсы (на 1.01.2021 г.)	Количество электронных документов
1. Сетевые удаленные базы данных	
Базы данных периодических изданий	79 152 назв.
Базы данных книг	494 903 назв.
Базы данных диссертаций и авторефератов	4,7 млн. на русском и англ. языках
2. Сетевые локальные базы данных нормативно-правовых документов	11,13 млн документов
3. Базы данных, создаваемые в Научной библиотеке:	90 289 назв. документов
3.1 Полнотекстовые – Электронная библиотека ТГУ	690 555 записей, 802 569 записей экз.
3.2 Библиографические – Электронный каталог НБ ТГУ	

В НБ ТГУ функционирует электронная выдача-прием книг; Книжная полка первокурсника на платформе SubjectPlus; с 2020 года действует услуга удаленного электронного заказа книг; виртуальная справочная служба для выполнения запросов удаленных пользователей через электронную почту и другие услуги, обеспечивающие бесперебойную работу в электронном формате.

В ТГУ осуществлена модернизация инфраструктуры программно-аппаратного комплекса «АКТРУ», предназначенного для использования в смешанном обучении, трансляции, хранения и управления учебно-методическим материалом.

В период пандемии Covid-19 все дисциплины заявленных на аккредитацию программ были переведены в электронную образовательную среду для дистанционного очного обучения, с возможностью асинхронного освоения аудиторного материала для студентов.

Наличие технической инфраструктуры, обеспечивающей доступность электронного обучения (доступность электронной образовательной среды, достаточность электронных библиотечных ресурсов, обеспечение цифровой безопасности)

Онлайн-обучение в ТГУ давно является составляющей образовательного процесса: преподавателями университета разработаны курсы в системе Moodle, Google-классы, массовые открытые онлайн-курсы (МООК), поэтому все студенты имеют возможность получать информацию в электронной информационно-образовательной среде университета.

Массовые открытые онлайн-курсы предлагают знания и навыки в открытом доступе для всех желающих. На образовательных онлайн-платформах представлены МООКи по самым различным направлениям: искусство, гуманитарные науки, бизнес и менеджмент, компьютерные технологии, биологические науки, психология, физика, математика и логика, инженерные науки, социология.

Партнеры ТГУ:

– Coursera – ведущая мировая платформа онлайн-образования, аудитория которой насчитывает более 13 миллионов человек. Coursera предоставляет открытый доступ к образовательным курсам, разработанным лучшими университетами и организациями мира. Платформа предлагает около 1300 курсов и сотрудничает с более чем 125 партнерами.

– Лекториум – академический образовательный проект, развивающий два направления: Архив видеолекций – коллекция видеолекций лучших лекторов России. Все материалы публикуются только по согласованию с лекторами и учебными заведениями. Доступ к библиотеке – свободный и бесплатный.

– МООС (Massive Online Open Course) – онлайн курсы нового поколения.

– Портал «Образование на русском» объединяет платформу дистанционного обучения русскому языку, систему дистанционного повышения квалификации преподавателей русского языка, систему массовых онлайн-курсов на русском языке для людей разного возраста, изучающих русский язык, и социальной сети для тематического общения пользователей портала.

– Stepik.org – бесплатная платформа для создания и размещения массовых открытых онлайн-курсов. Платформа позволяет создавать интерактивные обучающие уроки, используя видео, тексты и разнообразные задачи с автоматической проверкой и моментальной обратной связью.

– Экзамус – анализ поведения пользователей онлайн-сервисов. Повышает эффективность онлайн-обучения.

– Программно-аппаратный комплекс «АКТРУ» – позволяет проводить занятия одновременно в онлайн и офлайн-режиме и записывать их веб-камерой высокого качества. Автоматически сгенерированные субтитры речи преподавателя позволяют легко найти и воспроизвести информацию с точностью до секунды. Видеозапись автоматически сохраняется на портале «Актру» и доступна студентам в любое время.

Использование технологий электронного/ смешанного/ дистанционного формата в соответствии с целями и спецификой образовательных программ, целями оценки достижений обучающихся, учитывающих возможности и потребности обучающихся

Преподаватели ТГУ используют современные образовательные технологии при реализации электронных учебных курсов – технологии смешанного обучения, «перевернутого класса».

Активно совершенствуется методика преподавания: используются проблемно-ориентированное обучение, геймификация (адаптация методик преподавания к культуре поведения молодого поколения), социальные сети.

Все электронные курсы, прошедшие положительную экспертизу в подразделении, вносятся как электронные издания в электронный каталог и электронную библиотеку ТГУ.

Электронные обучающие материалы представлены в оптимальной для восприятия аудио-, видео- и текстовой форме.

В связи с влиянием пандемии 2020-2021 года свыше 20 дисциплин ММФ и 25 дисциплин ИПМКН реализуются с применением дистанционных образовательных технологий в системе Moodle.

Используются в учебном процессе также внешние электронные ресурсы – тематические ролики на платформе youtube, удаленное подключение к компьютерам с лицензионным программным обеспечением для моделирования задач механики – Ansys Fluent.

Наличие системной работы по сопровождению (фиксации) учебного процесса и академической успеваемости обучающихся в электронной и/или смешанной формах

Фиксация хода учебного процесса в виде текущей и промежуточной аттестации – обязательная норма для всех образовательных программ разных уровней.

В числе основных механизмов:

– ведение преподавателями журналов посещения и успеваемости в системе «Moodle»;

– рейтинг активностей студентов, позволяет оценить освоение компетенций студентов и их вовлеченность в учебный процесс;

– анкетирование студентов на предмет оценки качества электронных курсов и качества организации учебного процесса;

– внутренний мониторинг активности преподавателей в электронном обучении (https://ido.tsu.ru/normdocs/elearning/metod_monitor_el.pdf).

Количественные показатели: электронные учебные курсы (ЭУК), разработанные и введенные в учебный процесс; преподаватели, прошедшие повышение квалификации по программам ЭО; доля студентов, обучающихся в системе электронного обучения; количество электронных курсов, прошедших экспертизу, и др.; качественные показатели: активность преподавателей и студентов в ЭУК).

Анализ данных, полученных в результате мониторинга, позволяет оценивать эффективность внедрения электронного обучения, работы учебных подразделений и принимать управленческие решения по оптимизации процессов ЭО;

– рейтинг активных преподавателей электронного обучения с учетом показателей (количество используемых в учебном процессе ЭУК в Moodle; общее количество студентов по всем ЭУК преподавателя; активность преподавателя в ЭУК; активность студентов в ЭУК).

Формирование рейтинга позволяет:

- находить лучшие практики ЭО в вузе;
- поощрять наиболее активных преподавателей, формируя механизмы стимулирования работы ППС в системе ЭО;
- создать прозрачную систему оценки работы ППС в электронной образовательной среде с точными измеряемыми показателями;
- анализировать работу аутсайдеров рейтинга и оказывать им поддержку;
- вносить изменения в систему повышения квалификации сотрудников в области ЭО;
- производить комплексную оценку внедрения и развития технологий ЭО в подразделении и университете в целом.

Академическая и технологическая поддержка преподавателей и обучающихся для получения необходимых цифровых компетенций при освоении программ в дистанционном формате

Различают несколько уровней академической и технологической поддержки преподавателей и обучающихся:

- на уровне деканата ММФ/ ИПМКН, на электронные адреса dean@math.tsu.ru; elena.gyrina@mail.tsu.ru; annamo12@yandex.ru
- на уровне системы «Moodle» через техническую службу поддержки – support-tsu@ido.tsu.ru;
- на уровне НБ ТГУ через виртуальную справочную службу для оказания помощи удаленным пользователям по справочно-информационному обслуживанию;
- с помощью разработанных ресурсов (свыше 30 библиотечных путеводителей; методических рекомендаций по созданию электронных учебных курсов (планирование содержания, структуры, методические аспекты); рекомендаций по адаптации ЭУК под потребности студента; доступности ЭУК через Moodle для преподавателей и студентов и другие);
- с помощью социальной сети Вконтакте/Инстаграм, сайты учебных подразделений.

Выводы по стандарту 9:

Сильные стороны:

1. Развитая электронная образовательная среда, множество как нормативных, так и творческих решений в области электронного обучения

Области, требующие улучшения:

1. Проведение внешней оценки качества образовательной программы, независимой от Минобрнауки России.

III ВЫВОДЫ

Востребованность кластера образовательных программ подтверждается следующими показателями:

- стабильный набор на образовательные программы, в том числе платно;
- успешное трудоустройство выпускников программ по окончании обучения;
- тесное сотрудничество с работодателями – руководителями предприятий профильных отраслей.

Регулярная актуализация содержания программ связана с учетом потребностей рынка, новых направлений развития механики и математического моделирования, ИТ-отрасли, учетом внедрения образовательных стандартов высшего образования ТГУ и профессиональных стандартов Минтруда России.

Непосредственная оценка программ осуществляется в результате внутреннего мониторинга, организованного на разных уровнях (на уровне университета, учебных подразделений). Анализ результатов мониторинга по оценке удовлетворенности студентов качеством образования по программам, заявленным к аккредитации, позволяет фиксировать следующие выводы.

По итогам обратной связи студентов, обучающихся по направлению подготовки 01.04.03 «Механика и математическое моделирование», 31% опрошенных полностью удовлетворены выбором образовательной программы, 54% – скорее удовлетворены. Ведущие факторы при выборе программы: престиж и известность ТГУ (54%), перспектива карьерного и статусного роста (38%), желание заниматься научно-исследовательской деятельностью (38%). Большинство опрошенных полностью удовлетворены условиями обучения. По мнению 62% студентов, этому способствует возможность использования современного оборудования на занятиях, 69% респондентов позитивно оценивают возможность организации занятий на основе информационных технологий. Значимым результатом для 85% магистрантов является овладение теоретическими и практическими знаниями. Анкетирование работодателей показало, что 66% опрошенных полностью удовлетворены качеством как теоретической, так и практической подготовки выпускников образовательной программы «Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем».

По итогам анкетирования работодателей программы «Интеллектуальный анализ больших данных» можно сделать вывод об их удовлетворенности качеством подготовки выпускников. 100% работодателей высоко оценили актуальность и полноту полученных выпускниками знаний и умений. 85,7% работодателей отмечают способность самостоятельно проводить исследования, обобщать и анализировать полученную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации; способность своевременно решать профессиональные задачи. Магистранты программы (43%) отмечают развитие умений работать независимо и самостоятельно, 29% – подтверждают овладение теоретическими и практическими знаниями; сформированность умений аргументировано представлять свою точку зрения; наличие навыков научно-исследовательской работы и работы в команде. При этом сами магистранты активно проявляют себя в научно-исследовательской деятельности, участвуют в проектах факультета, кафедры (57%), в написании научных статей (43%). Общую удовлетворенность выбором образовательной программы отмечает 43% студентов.

Приобретение профессиональных компетенций сопровождается формированием портфолио обучающихся, в котором отражаются их достижения: публикации научных статей, выступления на семинарах, научных конференциях и форумах различного уровня, победы в олимпиадах и т.д.

Сопровождение карьеры выпускников и оценка достижения целей образовательных программ осуществляется как на уровне университета, так и внутри ММФ/ ИПМКН.

Качество обучения по аккредитуемым программам подтверждается высокой квалификацией профессорско-преподавательского состава. К реализации программ привлечены ведущие сотрудники из академических институтов СО РАН, работники ИТ- индустрии. Для чтения лекций по программе «Интеллектуальный анализ больших данных» привлекаются преподаватели зарубежных университетов, среди которых Rui Dinis (Новый Лиссабонский университет, Португалия), Daniel Stamate (Голдсмитс колледж, Лондон), Witold Pedrycz (Alberta University, Канада), Karina Gibert (Polytechnic University of Catalonia, Испания), Pau Fonseca (Polytechnic University of Catalonia, Испания).

Обучение по программам проходит в лекционных аудиториях и компьютерных классах, оборудованных современной вычислительной техникой с установленным необходимым программным обеспечением, а также специализированные лаборатории, оснащенные современным оборудованием, позволяющим решать не только учебные, но и научные проблемы на высоком уровне.

ВКР направлены на решение актуальных задач в области механики и математического моделирования и получают высокую оценку ГЭК, в которую входят представители работодателей.

Тематики ВКР могут иметь как фундаментальный, так и практикоориентированный характер и тесно взаимосвязаны с направлениями развития профильных отраслей. Сотрудники предприятий-партнеров (ООО «ГазПром ТрансГаз Томск», институты СО РАН, «ЭлеСи», «Индорсофт», «Рубиус», «КвантумСофт») привлечены к консультированию студентов в ходе учебных и производственных практик, выполнения магистерских диссертаций.

Многогранность университета предоставляет обучающимся широкий спектр возможностей развития профессиональных и личностных качеств с учетом их индивидуальных особенностей.

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение 1 – Достижения кластера образовательных программ

Приложение 2 – Сертификат ISO 9001:2015 (Bureau Veritas)

Приложение 3.1 – ООП «Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем»

Приложение 3.1.1 – Учебный план по программе «Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем»

Приложение 3.2 – ООП «Интеллектуальный анализ больших данных»

Приложение 3.2.1 – Учебный план по программе «Интеллектуальный анализ больших данных»

Приложение 3.2.2 – Распоряжение о введении в действие положения об образовательной деятельности в ИПМКН и утверждении академических советов программ

Приложение 4 – Результаты исследования уровня удовлетворенности работодателей подготовкой выпускников ТГУ по кластеру образовательных программ

Приложение 5 – Результаты исследования уровня удовлетворенности студентов ТГУ качеством образовательного процесса по кластеру образовательных программ

Приложение 6 – Каталог дисциплин по кластеру образовательных программ

Приложение 7.1 – Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 01.04.03 «Механика и математическое моделирование»

Приложение 7.2 – Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Приложение 8.1 – Программа вступительных испытаний по направлению подготовки 01.04.03 «Механика и математическое моделирование»

Приложение 8.2 – Программа вступительных испытаний по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» на программу «Интеллектуальный анализ больших данных»

Приложение 9 – Сведения о приеме, численности студентов и выпуске по кластеру образовательных программ по направлениям подготовки 01.04.03 «Механика и математическое моделирование», 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Приложение 10.1 – Справка о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 01.04.03, Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем

Приложение 10.2 – Справка о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 01.04.02, Интеллектуальный анализ больших данных

Приложение 11 – Автобиографии ППС кластера образовательных программ

Приложение 12.1 – Справка о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 01.04.03, Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем

Приложение 12.2 – Справка о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 01.04.02, Интеллектуальный анализ больших данных