

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)



УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по ОД

Е.В. Луков

« 02 » июня 20 23 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Информационная безопасность»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2023**

Томск – 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1 Общие положения .....  | 3  |
| 2 Образовательный стандарт высшего образования .....   | 4  |
| 3 Общая характеристика образовательной программы .....   | 4  |
| 3.1 Цель образовательной программы .....   | 4  |
| 3.2 Форма обучения .....   | 4  |
| 3.3 Язык реализации образовательной программы .....  | 4  |
| 3.4 Срок получения образования по образовательной программе .....  | 4  |
| 3.5 Объем образовательной программы .....  | 4  |
| 3.6 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников образовательной программы .....  | 5  |
| 3.7 Типы задач профессиональной деятельности выпускников образовательной программы .....   | 5  |
| 3.8 Направленность (профиль) образовательной программы .....   | 5  |
| 3.9 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы .....  | 6  |
| 3.10 Квалификация выпускника образовательной программы .....   | 6  |
| 4 Структура образовательной программы .....  | 6  |
| 4.1 Общее описание .....   | 6  |
| 4.2 Структура Блока 1 «Дисциплины (модули)» .....  | 6  |
| 4.3 Структура Блока 2 «Практика» .....   | 6  |
| 4.4 Структура Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» .....  | 7  |
| 5 Результаты освоения образовательной программы .....  | 7  |
| 5.1 Общее описание .....   | 7  |
| 5.2 Универсальные компетенции .....  | 7  |
| 5.3 Общепрофессиональные компетенции .....   | 9  |
| 5.4 Профессиональные компетенции .....   | 10 |
| 6 Условия реализации образовательной программы .....   | 13 |
| 6.1 Общесистемные условия реализации образовательной программы .....   | 13 |
| 6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы .....  | 14 |
| 6.3 Кадровые условия реализации образовательной программы .....  | 14 |
| 6.4 Финансовые условия реализации образовательной программы .....  | 15 |
| 6.5 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе .....   | 16 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Е Перечень средств информационно-коммуникационных технологий электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) НИ ТГУ .....  | 17 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Перечень программного обеспечения образовательной программы (на период 2023 – 2025 гг.) .....   | 19 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ И Анкета обратной связи от обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик в рамках внутренней оценки качества образования ..... | 20 |

## 1 Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа магистратуры (далее – образовательная программа, ОПОП), реализуемая Национальным исследовательским Томским государственным университетом по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) «Информационная безопасность», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), практик, иных компонентов, оценочных и методических материалов.

Нормативно-правовую базу ОПОП магистратуры составляют:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

– Перечень специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061;

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636;

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;

– Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816;

– Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства Просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 10.01.2018 г. № 13;

– Изменения, которые вносятся в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования, утвержденные приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.11.2020 № 1456;

– Изменения, которые вносятся в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – магистратура по направлениям подготовки, утвержденные приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 № 82;

– Реестр профессиональных стандартов (перечень видов профессиональной деятельности), утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2014 г. № 667н;

– Профессиональный стандарт 06.001 «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 679н;

– Профессиональный стандарт «06.032 Специалист по безопасности компьютерных систем и сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.11.2016 № 598н;

– Профессиональный стандарт 06.042 «Специалист по большим данным», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2020 г. N 405н;

- Профессиональный стандарт «40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н;
- Устав НИ ТГУ, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28.12.2018 № 1378, (с дополнениями и изменениями);
- Образовательный стандарт ТГУ по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденный решением ученого совета НИ ТГУ 30.06.2021, протокол № 06 и введенным в действие приказом ректора НИ ТГУ № 646/ОД от 05.07.2021.
- Локальные нормативные акты НИ ТГУ.

## **2 Образовательный стандарт высшего образования**

Данная образовательная программа разработана в соответствии с образовательным стандартом ТГУ по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным решением ученого совета НИ ТГУ 30.06.2021, протокол № 06 и введенным в действие приказом ректора НИ ТГУ № 646/ОД от 05.07.2021 (Приложение А).

## **3 Общая характеристика образовательной программы**

### **3.1 Цель образовательной программы**

Целью данной образовательной программы является подготовка специалистов в сфере информационной безопасности информационных систем большой сложности, владеющих современными методами и технологиями проектирования, тестирования, верификации, обеспечения надежности и информационной безопасности вычислительных систем, компьютерных сетей и широкого спектра критически важных приложений. Подготовка специалистов также обусловлена актуальными потребностями региональной сферы труда в кадрах с высшим образованием в сфере информационной безопасности.

### **3.2 Форма обучения**

Обучение по данной образовательной программе осуществляется в очной форме обучения, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ), предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Данная образовательная программа реализуется НИ ТГУ самостоятельно на базе института прикладной математики и компьютерных наук.

### **3.3 Язык реализации образовательной программы**

Основным языком реализации данной образовательной программы является русский, отдельные дисциплины (модули) могут быть реализованы на английском языке.

### **3.4 Срок получения образования по образовательной программе**

Срок получения образования по данной образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий), включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода.

### **3.5 Объем образовательной программы**

Объем данной образовательной программы составляет 120 зачетных единиц.

### **3.6 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников образовательной программы**

Областями профессиональной деятельности и сферами профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие данную образовательную программу (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность, являются следующие:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных, в сфере создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети Интернет);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

### **3.7 Типы задач профессиональной деятельности выпускников образовательной программы**

В рамках освоения данной образовательной программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный.

### **3.8 Направленность (профиль) образовательной программы**

Выпускник, освоивший данную образовательную программу, в соответствии с указанными типами задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована данная образовательная программа, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательский:

– применение синергетического подхода при решении научно-технических задач, в области информационной безопасности и прикладной математики;

– применение углубленных теоретических и практических знаний в области прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационной безопасности, а также знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники;

– самостоятельное приобретение и использование в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширение и углубление своего научного мировоззрения;

проектный:

– разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности;

– разработка программно-аппаратных средств защиты информации компьютерных систем и сетей.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших данную образовательную программу являются:

- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, эксперименты;
- результаты исследований и разработок;
- документация, проекты планов, научно-техническая информация;
- компьютерные системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;

- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
- программное обеспечение средств вычислительной техники;
- программно-аппаратные средства защиты информации.

### **3.9 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы**

К освоению данной образовательной программы допускаются лица, имеющие образование, подтвержденное документом о высшем образовании и о квалификации.

Прием на данную образовательную программу осуществляется на конкурсной основе в соответствии с правилами приема НИ ТГУ.

### **3.10 Квалификация выпускника образовательной программы**

При успешном завершении обучения по программе выпускнику присваивается квалификация «магистр».

## **4 Структура образовательной программы**

### **4.1 Общее описание**

Реализация образовательной программы осуществляется в соответствии с учебным планом (Приложение Б).

Структура образовательной программы включает в себя Блок 1 «Дисциплины (модули)», Блок 2 «Практика», Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Учебный план предусматривает возможность освоения обучающимися факультативных дисциплин, объем которых не учитывается в общем объеме образовательной программы.

В рамках образовательной программы выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации составляет более 60% общего объема образовательной программы.

Практическая подготовка осуществляется при реализации учебных дисциплин путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, а также при проведении практики путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Количество часов, отведенных на практическую подготовку, указывается в рабочих программах дисциплин и/или учебном плане.

Инвалидам и лицам с ОВЗ по их заявлению предоставляется возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

### **4.2 Структура Блока 1 «Дисциплины (модули)»**

Блок 1 «Дисциплины (модули)» состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

В обязательной части Блока 1 образовательной программы реализуются дисциплины (модули), обеспечивающие формирование общепрофессиональных, универсальных и профессиональных компетенций.

В части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 реализуются элективные и обязательные дисциплины (модули), определяющие профессиональную направленность (профиль) образовательной программы и формирующие профессиональные компетенции и участвующие в формировании универсальных и общепрофессиональных компетенций.

Рабочие программы дисциплин (модулей) представлены в Приложении В.

### **4.3 Структура Блока 2 «Практика»**

Блок 2 «Практика» состоит из обязательной части.

В обязательной части Блока 2 реализуются следующие виды (и типы) практик: учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) и производственная практика (научно-исследовательская работа; профессионально-ориентированная практика), участвующие в формировании общепрофессиональных, универсальных и профессиональных компетенций.

Рабочие программы практик представлены в Приложении Г.

#### 4.4 Структура Блока 3 «Государственная итоговая аттестация»

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в Приложении Д.

### 5 Результаты освоения образовательной программы

#### 5.1 Общее описание

В результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

#### 5.2 Универсальные компетенции

В соответствии с образовательным стандартом ТГУ по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика в результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы универсальные компетенции (таблица 1). Сформированность компетенций проверяется индикаторами достижения, установленными образовательным стандартом НИ ТГУ (таблица 1).

Таблица 1 – Универсальные компетенции образовательной программы

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника  | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции  |
|---|--|---|
| Системное и критическое мышление                          | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ИУК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику.<br>ИУК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации.<br>ИУК-1.3. Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий |
| Разработка и реализация проектов                          | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | ИУК-2.1. Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость.<br>ИУК-2.2. Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.<br>ИУК-2.3. Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами  |

|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
| <p>Командная работа и лидерство</p> | <p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>                             | <p>ИУК-3.1. Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации.<br/>ИУК-3.2. Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей членов команды.<br/>ИУК-3.3. Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения</p>   |
| <p>Коммуникация</p>                 | <p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия</p> | <p>ИУК-4.1. Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий (информационные технологии, модерирование, медиация и др.) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия.<br/>ИУК-4.2. Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.<br/>ИУК-4.3. Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях</p> |
| <p>Межкультурное взаимодействие</p> | <p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>   | <p>ИУК-5.1. Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями.<br/>ИУК-5.2. Организует и модерирует межкультурное взаимодействие</p>  |



|   |   |  |
|---|---|--|
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | ИУК-6.1. Разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности.<br>ИУК-6.2. Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда.<br>ИУК-6.3. Оценивает результаты реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений |
|---|---|--|

### 5.3 Общепрофессиональные компетенции

В соответствии с образовательным стандартом НИ ТГУ высшего образования – магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика в результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы общепрофессиональные компетенции (таблица 2). Сформированность компетенций проверяется индикаторами достижения, установленными образовательным стандартом НИ ТГУ (таблица 2).

Таблица 2 – Общепрофессиональные компетенции образовательной программы

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций  | Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника  | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции   |
|---|---|---|
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики                      | ИОПК-1.1. Анализирует проблемы в области фундаментальной и прикладной математики.<br>ИОПК-1.2. Формулирует задачи исследования.<br>ИОПК-1.3. Решает актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики   |
|   | ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач | ИОПК-2.1. Использует результаты прикладной математики для освоения, адаптации новых методов решения задач в области своих профессиональных интересов.<br>ИОПК-2.2. Реализует и совершенствует новые методы, решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.<br>ИОПК-2.3. Проводит качественный и количественный анализ полученного решения с целью построения оптимального варианта |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности   | ИОПК-3.1. Разрабатывает математические модели в области прикладной математики и информатики.<br>ИОПК-3.2. Анализирует математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности.<br>ИОПК-3.3. Разрабатывает и анализирует новые математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики |
| Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | ИОПК-4.1. Анализирует задачи прикладной математики и информатики средствами информационных технологий.<br>ИОПК-4.2. Учитывает основные требования информационной безопасности.<br>ИОПК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области прикладной математики и информатики с учетом требований информационной безопасности          |

#### 5.4 Профессиональные компетенции

В соответствии с типами задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа, в результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы профессиональные компетенции, разработанные на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, (таблица 3). Сформированность компетенций проверяется индикаторами достижения, установленными данной образовательной программой (таблица 3).

Таблица 3 – Профессиональные компетенции образовательной программы в соответствии с типами задач профессиональной деятельности

| Основание  | Код и наименование профессиональной компетенции выпускника  | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции  |
|--|---|--|
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: Проектный</b>  |   |  |
| Обобщенная трудовая функция «Разработка требований и проектирование программного обеспечения»<br>D/01.6 Уровень 6 «Анализ требований к программному обеспечению»,<br>D/03.6 Уровень 6 «Проектирование программного обеспечения»<br>Профессиональный стандарт «06.001 Программист», | ПК-1. Способен формализовать требования к программному обеспечению, спроектировать программное обеспечение, написать программный код, а также проверить работоспособность программного обеспечения и исправить дефекты. | ИПК-1.1. Осуществляет анализ требований к программному обеспечению, построение формальной модели, проверку работоспособности программного обеспечения и исправление дефектов.<br>ИПК-1.2. Осуществляет разработку технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, разработку процедур проверки |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 г. N 679н</p>   |   | <p>работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения, разработку тестовых наборов данных.<br/>ИПК-1.3. Осуществляет проектирование программного обеспечения, работу с системой контроля версий, рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p>  |
| <p>Обобщенная трудовая функция «Оценивание уровня безопасности компьютерных систем и сетей»<br/>С/01.7 Уровень 6<br/>«Проведение контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных средств защиты информации»,<br/>С/03.7 Уровень 6<br/>«Проведение анализа безопасности компьютерных систем»<br/>Профессиональный стандарт «06.032 Специалист по безопасности компьютерных систем и сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.11.2016 № 598н</p> | <p>ПК-2. Способен оценить уровень безопасности компьютерных систем и разработать программно-аппаратные средства защиты информации.</p>  | <p>ИПК-2.1. Осуществляет проведение контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных средств защиты информации, разработку требований к программно-аппаратным средствам защиты информации компьютерных систем.<br/>ИПК-2.2. Осуществляет разработку требований по защите, формирование политик безопасности компьютерных систем и сетей, проектирование программно-аппаратных средств защиты информации компьютерных систем.<br/>ИПК-2.3. Осуществляет проведение анализа безопасности компьютерных систем, проведение сертификации программно-аппаратных средств защиты информации и анализ результатов, разработку и тестирование средств защиты информации компьютерных систем.</p> |
| <p>Обобщенная трудовая функция «Оценивание уровня безопасности компьютерных систем и сетей»<br/>С/02.7 Уровень 7<br/>«Разработка требований по защите, формирование политик безопасности компьютерных систем и сетей»,</p>   | <p>ПК-4. Способен осуществлять предпроектное обследование объекта управления и разработку проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p> | <p>ИПК-4.1. Реализует анализ технического задания на предпроектное обследование объекта автоматизации.<br/>ИПК-4.2. Выбирает оптимальные технические решения на основе математической модели для разработки отдельных разделов проекта объекта управления.</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>С/03.7 Уровень 7<br/>«Проведение анализа безопасности компьютерных систем»<br/>Профессиональный стандарт «06.032 Специалист по безопасности компьютерных систем и сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.11.2016 № 598н</p>  |  |  |
| <p>Обобщенная трудовая функция «Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа данных в организации»<br/>В/05.7 Уровень 7 «Управление получением, хранением, передачей, обработкой больших данных»<br/>Профессиональный стандарт 06.042 «Специалист по большим данным», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2020 г. N 405н</p> | <p>ПК-5. Способен управлять получением, хранением, передачей, обработкой больших данных</p>  | <p>ИПК-5.1. Осуществляет мониторинг и оценку производительности обработки больших данных.<br/>ИПК-5.2. Использует методы и инструменты получения, хранения, передачи, обработки больших данных.<br/>ИПК-5.3. Разрабатывает предложения по повышению производительности обработки больших данных.</p>   |
| <p><b>Тип задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский</b></p>  |  |  |
| <p>Обобщенная трудовая функция «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем»<br/>В/03.6 Уровень 6 «Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем»,<br/>В/02.6 Уровень 6 «Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований»</p>  | <p>ПК-3. Способен осуществлять научно-исследовательские как при исследовании самостоятельных тем, так и по тематике организации.</p> | <p>ИПК-3.1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.<br/>ИПК-3.2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.<br/>ИПК-3.3. Осуществляет разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике.</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>Обобщенная трудовая функция «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации»<br/>С/01.6 Уровень 6<br/>«Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам»<br/>С/02.6 Уровень 6<br/>«Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»<br/>Профессиональный стандарт «40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н</p> |  |  |
|---|--|--|

## **6 Условия реализации образовательной программы**

### **6.1 Общесистемные условия реализации образовательной программы**

НИ ТГУ располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), обеспечивающими реализацию образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практика» (проходящие в НИ ТГУ) и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде НИ ТГУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории НИ ТГУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда (далее – ЭИОС) НИ ТГУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

- проведение всех видов учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий (Приложение Е) и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

Фиксация хода образовательного процесса осуществляется путем ведения журнала проведения учебных занятий, журнала посещаемости учебных занятий обучающимися, регулярного мониторинга текущего контроля успеваемости (в т.ч. в ЭИОС НИ ТГУ) и в иных формах.

Результаты промежуточной аттестации отражаются в ведомостях, а также в ЭИОС НИ ТГУ по результатам освоения дисциплин, практик.

Результаты освоения образовательной программы отражаются в ведомостях, а также в ЭИОС НИ ТГУ по результатам ГИА.

## **6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы**

Организация обеспечена материально-технической базой, необходимой для реализации всех видов занятий согласно учебному плану.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИ ТГУ.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости). Сведения о программном обеспечении образовательной программы представлены в Приложении Ж, которое актуализируется на учебный год.

В образовательном процессе используются печатные издания, библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и регулярно обновляется. Сведения о профессиональных базах данных и информационных справочных системах доступны по ссылке - <http://lib.tsu.ru/sp/subjects/guide.php?subject=VSE#tab-1>.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными или электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **6.3 Кадровые условия реализации образовательной программы**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками НИ ТГУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников НИ ТГУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

Не менее 70% процентов численности педагогических работников НИ ТГУ, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых к реализации

программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую деятельность, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5% процентов численности педагогических работников НИ ТГУ, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (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 образовательной программы (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 70% процентов численности педагогических работников НИ ТГУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности в НИ ТГУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Руководитель программы: Матросова Анжела Юрьевна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры компьютерной безопасности НИ ТГУ.

Научно-исследовательская деятельность Матросовой А.Ю. связана с синтезом и анализом надежных и безопасных дискретных устройств, что соответствует направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Автор более 200 научных и научно-методических работ, в том числе 1 монографии и 10 учебных пособий. Результаты указанной научно-исследовательской деятельности ежегодно публикуются в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях (Автоматика и телемеханика, VLSI Design, Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика, Известия высших учебных заведений. Физика, Journal of Electronic Testing и др.), а также проходят апробацию на национальных и международных конференциях (IEEE International Symposium on On-Line Testing and Robust System Design; IEEE East-West Design and Test Symposium; IEEE International Conference on Automation, Quality and Testing, Robotics; Новые информационные технологии в исследовании сложных структур; Математическое и программное обеспечение информационных, технических и экономических систем; Проблемы разработки перспективных микро- и нанoeлектронных систем (МЭС) и др.).

В 2014-2018 гг. руководитель гранта Российского научного фонда, №14-19-00218, «Тестирование и контролепригодное проектирование логических схем высокой производительности».

Матросова А.Ю. является членом двух диссертационных советов.

Награждена медалью «Д.И. Менделеев» за «значительные успехи в научной, образовательной деятельности». Является действительным членом международной академии информатизации; академиком Академии наук прикладной радиоэлектроники Беларуси, России.

#### **6.4 Финансовые условия реализации образовательной программы**

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. № 1272.

## 6.5 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней и внешней оценки.

Система внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе включает в себя оценку качества освоения образовательной программы и оценивание условий, содержания, организации и качества образовательного процесса.


Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике определяются рабочими программами дисциплин, практик (в том числе, особенности процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии по дисциплине (модулю), практике.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также работы преподавателей путем регулярного анкетирования обучающихся в конце каждого семестра. Вопросы анкеты представлены в приложении И.

В целях совершенствования образовательной программы НИ ТГУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая научно-педагогических работников НИ ТГУ. Специалисты в области информационной безопасности привлекаются для рецензирования ОПОП (частей ОПОП), в работе совета ОПОП. Представители работодателей привлекаются для участия в составе ГЭК и др.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе осуществляется в рамках государственной аккредитации. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе может быть осуществлена в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу магистратуры, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Руководитель ОПОП

  
подпись

  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ОСОП

  
подпись

  
расшифровка подписи

Начальник УУ

  
подпись

  
расшифровка подписи



## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Перечень средств информационно-коммуникационных технологий электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) НИ ТГУ

Таблица Е.1 – Перечень ресурсов ЭИОС НИ ТГУ и их адреса

| Название ресурса (средств информационно-коммуникационных технологий)                            | Адрес (URL)  |
|---|--|
| Сайт Томского государственного университета   | <a href="http://www.tsu.ru">http://www.tsu.ru</a> .                        |
| Сайт Научной библиотеки Томского государственного университета                                  | <a href="http://www.lib.tsu.ru">http://www.lib.tsu.ru</a> .                |
| Сайт института прикладной математики и компьютерных наук Томского государственного университета | <a href="http://csi.tsu.ru">http://csi.tsu.ru</a> .                        |
| Электронный университет MOODLE  | <a href="https://moodle.tsu.ru">https://moodle.tsu.ru</a> .                |
| Личный кабинет студента   | <a href="https://lk.student.tsu.ru">https://lk.student.tsu.ru</a> .        |
| Многофункциональный сервис для студентов Фламинго   | <a href="http://flamingo.tsu.ru">http://flamingo.tsu.ru</a> .              |
| Google class по дисциплинам   | Ссылки размещаются на страницах дисциплин Электронного университета MOODLE |

Таблица Е.2 – Соответствие средств ЭИОС задачам, решение которых они обеспечивают (согласно требованиям ОС НИ ТГУ)

| ЭИОС должна обеспечивать:   | Средств информационно-коммуникационных технологий  |
|---|--|
| Доступ к учебным планам   | Сайт Томского государственного университета<br>Сайт института прикладной математики и компьютерных наук Томского государственного университета |
| Доступ к рабочим программам дисциплин   | Электронный университет MOODLE, сайт института прикладной математики и компьютерных наук Томского государственного университета                |
| Доступ к рабочим программам практик   | Электронный университет MOODLE, сайт института прикладной математики и компьютерных наук Томского государственного университета                |
| Доступ к изданиям информационных справочных систем  | Сайт Научной библиотеки Томского государственного университета   |
| Доступ к электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;  | Сайт Научной библиотеки Томского государственного университета   |
| Фиксация хода образовательного процесса   | Электронный университет MOODLE   |
| Результаты промежуточной аттестации   | Электронный университет MOODLE<br>Личный кабинет студента  |
| Результаты освоения программы магистратуры  | Личный кабинет студента  |
| Проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий | Электронный университет MOODLE   |
| Формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ, рецензий и оценок на  | Многофункциональный сервис для студентов Фламинго  |

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| эти работы со стороны других участников образовательного процесса;   |                                |
| Взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет». | Электронный университет MOODLE |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Перечень программного обеспечения образовательной программы (на период 2023 – 2025 гг.)

| № п/п   | Перечень лицензионного программного обеспечения | Тип лицензии       | Реквизиты подтверждающего документа             |
|---|---|--------------------|---|
| <b>Платное программное обеспечение</b>            |   |                    |   |
| 1.  | Microsoft Windows 7                             | Commercial         | Номер лицензии 47729022, дата выдачи 26.11.2010 |
| 2.  | Microsoft Office 2010 Standart                  | Commercial         | Номер лицензии 47729022, дата выдачи 26.11.2010 |
| 3.  | Mathsoft Mathcad 13                             | Commercial         | Договор №7193 от 14.10.2015                     |
| 4.  | MathWorks Mathlab                               | Commercial         | Договор №7193 от 14.10.2015                     |
| 5.  | StatSoft Statistica                             | Commercial         | Договор №2016 от 16.04.2018                     |
| <b>Программное обеспечение свободного доступа</b> |   |                    |   |
| 1.  | 7-Zip: архиватор файлов                         | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |
| 2.  | Microsoft Visual Studio 2017 Community          | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |
| 3.  | IntelliJ IDEA Community Edition                 | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |
| 4.  | Android Studio                                  | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |
| 5.  | RapidMiner Studio                               | Условно-бесплатная | файл в каталоге программы                       |
| 6.  | NetBeans IDE                                    | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |
| 7.  | Google Chrome                                   | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |
| 8.  | Adobe Reader                                    | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |
| 9.  | Tasm for Windows 7 x64                          | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |
| 10.   | Oracle VM VirtualBox                            | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |
| 11.   | Python  | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |
| 12.   | Skype   | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |
| 13.   | Wireshark                                       | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |
| 14.   | WinDjView                                       | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |
| 15.   | PuTTY   | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |
| 16.   | Atlassian Jira Community                        | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |
| 17.   | CUDA Toolkit                                    | Бесплатная         | файл в каталоге программы                       |

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

Анкета обратной связи от обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик в рамках внутренней оценки качества образования

### ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК АНКЕТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

**Уважаемый студент,** Вы являетесь непосредственным участником образовательного процесса, поэтому Ваше мнение о работе преподавателей наиболее интересно для руководства института. Для повышения качества образовательного процесса просим Вас оценить работу преподавателей по шкале от 1 до 5 баллов (1 – низшая, а 5 – высшая степень оцениваемого критерия). Анкета анонимная.

| №  | Критерий оценивания   | ФИО оцениваемого преподавателя |              |     |              |
|----|---|--------------------------------|--------------|-----|--------------|
|    |   | Фамилия И.О.                   | Фамилия И.О. | ... | Фамилия И.О. |
| 1. | Свободное владение материалом, ясность и последовательность изложения материала, убедительная аргументация своей точки зрения |                                |              |     |              |
| 2. | Дисциплинированность (отсутствие опозданий, пропусков, временной регламент работы)  |                                |              |     |              |
| 3. | Ясность требований, предъявляемых к студентам   |                                |              |     |              |
| 4. | Объективность в оценке знаний   |                                |              |     |              |
| 5. | Корректность в общении со студентами  |                                |              |     |              |
| 6. | Возможность внеаудиторного общения по учебным и научным вопросам (доступность, наличие консультаций)                          |                                |              |     |              |
| 7. | Какую часть занятий Вы посетили (с точностью до 10%)?   |                                |              |     |              |

*Благодарим за сотрудничество!*

**Уважаемый студент,** Вы являетесь непосредственным участником образовательного процесса, поэтому Ваше мнение о преподаваемых курсах интересно для руководства института. Для повышения качества образовательного процесса просим Вас оценить качество преподаваемых дисциплин по шкале от 1 до 5 баллов (1 – низшая, а 5 – высшая степень оцениваемого критерия). Анкета анонимная.

| №  | Критерий оценивания  | Наименование дисциплины |            |     |            |
|----|--|-------------------------|------------|-----|------------|
|    |  | Дисциплина              | Дисциплина | ... | Дисциплина |
| 1. | Полезность курса для Вашей будущей карьеры   |                         |            |     |            |
| 2. | Полезность курса для расширения кругозора и разностороннего развития                       |                         |            |     |            |
| 3. | Новизна полученных знаний  |                         |            |     |            |
| 4. | Сложность курса для успешного прохождения  |                         |            |     |            |
| 5. | Доступность учебников, методических пособий, лекций и т.д. в электронной и печатной формах |                         |            |     |            |
| 6. | Какую часть занятий Вы посетили (с точностью до 10%)?                                      |                         |            |     |            |

*Благодарим за сотрудничество!*