

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



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по ОД

Е.В. Луков

« 04 » апрель 20 25 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки:

«Цифровая физика: анализ данных физики высоких энергий и моделирование сложных систем»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

ОТКРЫТА

Решением методического протокола НИ
ТГУ

Протокол № 8 от 10.10.2024

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.....	5
3.4 Срок получения образования по образовательной программе.....	5
3.5 Объем образовательной программы.....	5
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)».....	7
4.3 Структура Блока 2 «Практика».....	7
4.4 Структура Блока 3 «Государственная итоговая аттестация».....	8
5 Результаты освоения образовательной программы.....	8
5.1 Общее описание.....	8
5.2 Универсальные компетенции.....	8
5.3 Общепрофессиональные компетенции.....	11
5.4 Профессиональные компетенции.....	12
6 Условия реализации образовательной программы.....	14
6.1 Общесистемные условия реализации образовательной программы.....	14
6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы.....	15
6.3 Кадровые условия реализации образовательной программы.....	15
6.4 Финансовые условия реализации образовательной программы.....	16
6.5 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе.....	16
7 Воспитательная работа с обучающимися.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень средств информационно-коммуникационных технологий электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) НИ ТГУ.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень программного обеспечения образовательной программы (2023/24 учебный год).....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ В 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 бакалавриата (далее – образовательная программа, ОПОП), реализуемая Национальным исследовательским Томским государственным университетом по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Цифровая физика: анализ данных физики высоких энергий и моделирование сложных систем», 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, а также рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Нормативно-правовую базу ОПОП бакалавриата составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

- Федеральный закон о внесении изменений в федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся от 22.07.2020 № 304-ФЗ;

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» от 26.11.2020 № 1456;

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования - бакалавриат по направлениям подготовки" от 08.02.2021 г. № 83.

- 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;

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации о внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования № 662 от 19.07.2022;

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации о внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования № 208 от 27.02.2023

- Правила применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденные постановлением Правительства от 11.10.2023 г. № 1678;

- 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;

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

– Профессиональный стандарт 06.042 «Специалист по большим данным», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2020 № 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 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный решением ученого совета НИ ТГУ 29.12.2021, протокол № 10 и введенным в действие приказом ректора НИ ТГУ №1206/ОД от 30.12.2021;

– Локальные нормативные акты НИ ТГУ.

2 Образовательный стандарт высшего образования

Данная образовательная программа разработана в соответствии с образовательным стандартом ТГУ по 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденным решением ученого совета НИ ТГУ 29.12.2021, протокол № 10 и введенным в действие приказом ректора НИ ТГУ №1206/ОД от 30.12.2021 (актуализирован решением ученого совета НИ ТГУ, протокол №6 от 31.05.2023).

Образовательный стандарт университета доступен на сайте НИ ТГУ по ссылке: <https://www.tsu.ru/sveden/eduStandarts/>.

3 Общая характеристика образовательной программы

3.1 Цель образовательной программы

Цель данной образовательной программы — подготовка бакалавров, обладающих фундаментальными знаниями в области физики высоких энергий и готовых к профессиональной деятельности в производственно-технологической и научно-исследовательской сферах. В задачи выпускников входит подготовка и проведение экспериментов, сбор, анализ и интерпретация данных для решения актуальных задач физики частиц.

Особенностью программы является сочетание дисциплин классического физико-математического цикла с блоком современных IT-дисциплин, что позволяет выпускникам эффективно работать с большими объемами данных, используя современные программные инструменты, включая искусственный интеллект.

Выпускники программы будут обладать глубокими знаниями в области физики ядра, элементарных частиц и космологии, а также современных математических методов и информационных технологий. Они также приобретут практические навыки работы с прикладным программным обеспечением, суперкомпьютерами, языками программирования и методами анализа данных. Программа формирует у выпускников компетенции, необходимые для участия в экспериментах класса мегасайенс.

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 физического факультета.

3.3 Язык реализации образовательной программы

Основным языком реализации данной образовательной программы является русский, отдельные дисциплины реализуются 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 4 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 1 год.

3.5 Объем образовательной программы

Объем данной образовательной программы составляет 240 зачетных единиц.

3.6 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

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

01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ среднего общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ; научных исследований и научно-конструкторских разработок);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем).

24 Атомная промышленность (в сфере проведения фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области общей и прикладной физики);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники).

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;

производственно-технологический.

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:

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

- построение теоретических и компьютерных моделей физических объектов, систем и процессов;

- постановка и проведение экспериментов по заданной методике, анализ результатов проведения экспериментов, обобщение результатов исследования, формулирование научно обоснованных выводов и гипотез на основе результатов исследования;

- подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций;

производственно-технологический:

- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием современных программ, средств и методов вычислительной математики, компьютерных и информационных технологий;

- разработка стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости;

- концептуальное проектирование информационных систем и технологий для решения задач сбора и анализа данных;

- подготовка заданий на проектирование компонентов информационных систем и технологий на основе методологии системной инженерии;

- выбор и внедрение в практику средств автоматизированного проектирования; унификация и типизация проектных решений;

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших данную образовательную программу, являются системы сбора, хранения, обработки и анализа данных, включая программное, техническое и организационное обеспечение.

3.9 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы

К освоению данной образовательной программы допускаются лица, имеющие среднее общее образование, среднее профессиональное образование, высшее образование.

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

Лица, поступающие, на данную образовательную программу, должны иметь документальное подтверждение уровня владения основным языком реализации программы в соответствии с правилами приема НИ ТГУ.

3.10 Квалификация выпускника образовательной программы

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

4 Структура образовательной программы

4.1 Общее описание

Реализация образовательной программы осуществляется в соответствии с учебным планом, который опубликован на сайте НИ ТГУ и доступен по ссылке: <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

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 40% общего объема образовательной программы.

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) по философии, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности, по физической культуре и спорту и иные дисциплины, обеспечивающие формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций.

Реализация дисциплины «История России» осуществляется в объеме не менее 4 з.е., при этом объем контактной работы обучающихся составляет не менее 80 процентов объема, отводимого на реализацию указанной дисциплины.

В части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 реализуются элективные и обязательные дисциплины (модули), определяющие профессиональную направленность (профиль) образовательной программы и формирующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Дисциплины по физической культуре и спорту реализуются в объеме 2 з.е. в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и в объеме 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем образовательной программы, в рамках элективных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном рабочей программой. Для инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Рабочие программы дисциплин (модулей) размещены на сайте НИ ТГУ и доступны на странице, содержащей информацию об образовательных программах <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

4.3 Структура Блока 2 «Практика»

Блок 2 «Практика» состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

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, Технологическая (проектно-технологическая) практика), обеспечивающие формирование общепрофессиональных, универсальных и профессиональных компетенций.

В части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 реализуются следующие виды (и типы) практик: Учебная практика (ознакомительная практика в Институт Ядерной Физики).

Рабочие программы практик размещены на сайте НИ ТГУ и доступны на странице, содержащей информацию об образовательных программах <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

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 размещена на сайте НИ ТГУ и доступна на странице, содержащей информацию об образовательных программах <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

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 09.03.02 Информационные системы и технологии 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи ИУК-1.2. Проводит критический анализ различных источников информации (эмпирической, теоретической). ИУК-1.3. Выявляет соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи. ИУК-1.4. Синтезирует новое содержание и рефлексивно интерпретирует результаты анализа.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1. Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. ИУК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. ИУК-2.3. Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время.
Командная работа и	УК-3. Способен	ИУК-3.1. Определяет свою роль в

лидерство	осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	команде и действует в соответствии с ней для достижения целей работы. ИУК-3.2. Учитывает ролевые позиции других участников в командной работе. ИУК-3.3. Понимает принципы групповой динамики и действует в соответствии с ними
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках	ИУК-4.1. Осуществляет коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на русском языке, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) ИУК-4.2. Осуществляет коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе с использованием ИКТ
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен учитывать разнообразие и мультикультурность общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах при межличностном и межгрупповом взаимодействии	ИУК-5.1. Учитывает историческую обусловленность разнообразия и мультикультурности общества при межличностном и межгрупповом взаимодействии. ИУК-5.2. Интерпретирует разнообразие и мультикультурность современного общества с позиции этики и философских знаний. ИУК-5.3. Осуществляет коммуникацию, учитывая разнообразие и мультикультурность общества.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Распределяет время и собственные ресурсы для выполнения поставленных задач. ИУК-6.2. Планирует перспективные цели деятельности с учетом имеющихся условий и ограничений на основе принципов образования в течение всей жизни. ИУК-6.3. Реализует траекторию своего развития с учетом имеющихся условий и ограничений.
	УК-7. Способен поддерживать необходимый уровень здоровья и физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.

		ИУК-7.2. Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности. ИУК-7.3. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в различных средах для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	ИУК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной жизни в условиях чрезвычайных ситуаций в различных средах (природной, цифровой, социальной, эстетической). ИУК-8.2. Предпринимает необходимые действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в различных средах (природной, цифровой, социальной, эстетической), а также в условиях чрезвычайных ситуаций. ИУК-8.3. Обеспечивает безопасные и / или комфортные условия труда на рабочем месте.
Инклюзивная компетенция	УК-9. Способен использовать принципы инклюзии в социальной и профессиональной сферах.	ИУК-9.1. Понимает базовые принципы и основы инклюзивной культуры общества. ИУК-9.2. Выбирает стратегию коммуникации в повседневной и профессиональной деятельности с учетом особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. ИУК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в	ИУК 11.1. Объясняет на конкретных примерах негативное воздействие экстремизма, терроризма, коррупции на ход исторического развития человеческого общества. ИУК -11.2. Различает интересы государства, отдельных социальных

	профессиональной деятельности	групп, человека и общества в социальных, экономических, политических ситуациях для понимания норм ответственного гражданского и профессионального поведения и противодействия проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции. ИУК -11.3. Выявляет признаки экстремизма, терроризма в социальных, экономических, политических ситуациях, а также коррупционного поведения отдельных государственно-управленческих групп и должностных лиц
--	-------------------------------	---

5.3 Общепрофессиональные компетенции

В соответствии с образовательным стандартом НИ ТГУ высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии 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

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Обладает необходимыми естественнонаучными и инженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и инженерных наук в профессиональной деятельности ИОПК-1.3. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и инженерных наук для моделирования и анализа задач
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий и программных средств ИОПК-2.2. Применяет знания, полученные в области информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности ИОПК-2.3. Решает задачи профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и	ИОПК-3.1. Анализирует и решает стандартные задачи профессиональной деятельности средствами информационной и библиографической культур ИОПК-3.2. Учитывает основные требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности ИОПК-3.3. Использует современные информационно-

с учетом основных требований информационной безопасности	коммуникационные технологии и программные средства на всех этапах разработки программных систем
ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ИОПК-4.1. Обладает необходимыми знаниями нормативной базы профессиональной деятельности ИОПК-4.2 . Применяет знания нормативной базы в профессиональной деятельности ИОПК-4.3. Разрабатывает техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.1. Определяет порядок и особенности процесса инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем ИОПК-5.2. Устанавливает программное и аппаратное обеспечение ИОПК-5.3. Выполняет работы по настройке, администрированию и проверке работоспособности программного и аппаратного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИОПК-6.1. Использует методы построения и анализа алгоритмов при проектировании и разработке программных систем ИОПК-6.2. Использует фундаментальные знания для реализации алгоритмов пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий ИОПК-6.3. Разрабатывает алгоритмы и программы при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ИОПК-7.1. Обладает знаниями в области: комплекса технических средств, базового программного обеспечения, обеспечивающего интеграцию средств автоматизации проектирования и документации, регламентирующий процесс разработки ИС на базе определенной платформы ИОПК-7.2. Использует полученные знания для выбора аппаратной платформы и инструментальных средств для реализации информационных систем ИОПК-7.3. Выбирает платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем
ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ИОПК-8.1. Обладает знаниями классификации математических моделей, методов и средств проектирования ИС, проводит анализ их применимости для создания ИС различной конфигурации ИОПК-8.2. Выбирает и использует методы проектирования, необходимые для решения поставленных задач ИОПК-8.3. Применяет математические модели, методы и средства при проектировании информационных и автоматизированных систем

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
Тип задач профессиональной деятельности Научно-исследовательский		
Обобщенная трудовая функция Код А Уровень 5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы. А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ 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	ПК-1. Способен разрабатывать и использовать компьютерные модели физических процессов, осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области физики элементарных частиц.	ИПК-1.1. Знает современные методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. ИПК-1.2. Умеет применять методы анализа и обработки экспериментальных данных ИПК-1.3. Владеет навыками создания компьютерных моделей физических явлений и процессов
Тип задач профессиональной деятельности Производственно-технологический		
Обобщенная трудовая функция Код А уровень 6 Анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры. А/01.6. Выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных	ПК-2. Способен разрабатывать и использовать модели больших данных, программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными, использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования,	ИПК-2.1. Знает технологии хранения и обработки больших данных: базы данных, хранилища данных, распределенная и параллельная обработка данных. ИПК-2.2. Использует технологии анализа данных для решения задач в профессиональной сфере. ИПК-2.3. Владеет навыками

А/02.6 Планирование и организация аналитических работ с использованием технологий больших данных А/03.6. Подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных А/04.6. Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика Профессиональный стандарт «06.042 «Специалист по большим данным»», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2020 № 405н	хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени.	разработки и применения программного обеспечения для анализа и обработки данных.
---	---	---

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 А**) 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 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 Б**, 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 бакалавриата на иных условиях.

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

Не менее 60 процентов численности педагогических работников НИ ТГУ, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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 50 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).

Общее руководство образовательной программой осуществляется научно-педагогическим работником НИ ТГУ, имеющим ученую степень кандидата физико-математических наук Коновым Иваном Александровичем. Руководитель образовательной программы имеет опыт научно-педагогической и организационно-методической деятельности, опыт участия в образовательных, научно-исследовательских, прикладных или творческих проектах в области профессиональной деятельности, осуществляет апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных или международных конференциях.

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 науки и высшего образования Российской Федерации от 26 марта 2021 г. № 209.

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 теоретического обучения и перед началом экзаменационной сессии. Вопросы анкеты представлены в приложении В.

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 (рецензирование ОПОП и ее отдельных компонентов, участие представителей работодателей в составе ГЭК, рецензирование ВКР обучающихся, другие).

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.

7 Воспитательная работа с обучающимися

Реализация образовательной деятельности по образовательной программе предусматривает создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей, принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, общества и государства. Воспитательная работа направлена на формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде. Воспитательная работа осуществляется в соответствии рабочей программой.

Руководитель ОПОП


подпись

И.А. Конов
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ОСОП


подпись

Г.А. Цой
расшифровка подписи

Начальник УУ


подпись

М. А. Игнатьева
расшифровка подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ А

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

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

Название ресурса (средств информационно-коммуникационных технологий)	Адрес (URL)
Сайт Томского государственного университета	http://www.tsu.ru .
Сайт Научной библиотеки Томского государственного университета	http://www.lib.tsu.ru .
Сайт физического факультета Томского государственного университета	http://ff.tsu.ru .
Электронный университет iDO	https://lms.tsu.ru .
Личный кабинет студента	https://lk.student.tsu.ru .
Многофункциональный сервис для студентов Фламинго	http://flamingo.tsu.ru .
Google class по дисциплинам	Ссылки размещаются на страницах дисциплин Электронного университета iDO

Таблица А.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 Сайт физического факультета Томского государственного университета
Доступ к рабочим программам дисциплин	Электронный университет iDO, сайт физического факультета Томского государственного университета
Доступ к рабочим программам практик	Электронный университет iDO, сайт физического факультета 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 iDO
Результаты промежуточной аттестации	Электронный университет iDO Личный кабинет студента
Результаты освоения программы бакалавриата	Личный кабинет студента
Проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	Электронный университет iDO
Формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ, рецензий и оценок на эти работы со стороны других участников образовательного процесса;	Многофункциональный сервис для студентов Фламинго
Взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».	Электронный университет iDO

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Перечень программного обеспечения образовательной программы (2025/26 учебный год)

№ п\п	Перечень лицензионного программного обеспечения	Тип лицензии	Реквизиты подтверждающего документа
Платное программное обеспечение			
1.	MicrosoftWindows 10	Commercial	Номер лицензии 65802298, дата выдачи 28.09.2015
2.	MicrosoftWindows 7	Commercial	Номер лицензии 47729022, дата выдачи 26.11.2010
Программное обеспечение свободного доступа			
1.	WinRAR: архиватор файлов для операционных систем Windows	Shareware (условно- бесплатная)	файл в каталоге программы

ПРИЛОЖЕНИЕ В

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

ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

АНКЕТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Уважаемый студент, предлагаем Вам заполнить анкету с целью получения обратной связи и выявления качества обучения по прослушанной дисциплине. Просим ответить на вопросы анкеты, оценив каждый критерий по предложенной шкале. Эти данные будут использованы для анализа учебного процесса и принятия решений об изменении учебных планов и содержания учебных дисциплин.

Группа	000000	
Дисциплина	Наименование дисциплины	
Период обучения	1 семестр 1 курса (2025/2026 учебный год)	
Вопрос	Оценка	
	Лекции	Пр. занятия (семинары)
	ФИО преподавателя	ФИО преподавателя
Оцените полезность курса для Вашей будущей карьеры («1» - курс бесполезен, «5» - очень полезен)		
Оцените полезность курса для расширения Вашего кругозора и разностороннего развития («1» - курс бесполезен, «5» - очень полезен)		
Оцените новизну полученных знаний («1» - знания не обладали новизной, «5» - знания новые)		
Оцените сложность курса («1» - курс очень лёгкий, «5» - курс очень сложный для освоения)		
Оцените ясность требований, предъявляемых преподавателем к студентам («1» - требования непонятные, «5» - требования ясные)		
Оцените логичность и последовательность изложения материала («1» - материал курса непонятен, «5» - материал курса понятен)		
Оцените контакт преподавателя с аудиторией («1» - контакт отсутствует, «5» - хороший контакт с аудиторией)		
Оцените качество внеаудиторного общения с преподавателем («1» - внеаудиторное общение с преподавателем отсутствует, «5» - внеаудиторное общение с преподавателем хорошее)		

Выскажите Ваши предложения по улучшению качества организации и содержания дисциплины:

Спасибо за сотрудничество!