


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



ПРЕДТВЕРЖДАЮ:

Проректор по ОД

 Е.В. Луков

» 06 2022 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

По направлению подготовки

**24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика**

Направленность (профиль) подготовки  
**«Баллистика и гидроаэродинамика»**

Профессиональные модули:

- Динамика полёта и управление движением ракет и космических аппаратов
- Баллистика ракет и снарядов

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2022**

АКТУАЛИЗИРОВАНА

Решением ученого совета физико-  
технического факультета

Протокол № 2 от 26.10.2021

## 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)» .....	6
4.3 Структура Блока 2 «Практика» .....	7
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 .....	10
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 .....	14
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 Е Перечень средств информационно-коммуникационных технологий электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) НИ ТГУ .....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Перечень программного обеспечения образовательной программы (2022/23 учебный год) .....	20
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 .....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ К Рабочая программа воспитания .....	24

## 1 Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата (далее – образовательная программа, ОПОП), реализуемая Национальным исследовательским Томским государственным университетом по направлению подготовки 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, направленность (профиль) «Баллистика и гидроаэродинамика», 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 31.07.2020 № 304-ФЗ;
- Приказ «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования», утвержденный Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456;
- Приказ «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки», утвержденный Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 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;
- 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 – бакалавриат по направлению подготовки 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.02.2018г. № 78;
- Реестр профессиональных стандартов (перечень видов профессиональной деятельности), утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2014 г. № 667н;
- Профессиональный стандарт «Инженер-исследователь по динамике, баллистике, управлению движением космических аппаратов», 25.051. . Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 августа 2021 г. № 587н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01 октября 2021 г., регистрационный № 65227)

- Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», 40.011. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692);

– 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 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, утвержденный решением ученого совета НИ ТГУ 30.06.2021, протокол № 06 и введенным в действие приказом ректора НИ ТГУ №646 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 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика ученого совета НИ ТГУ 30.06.2021, протокол № 06 и введенным в действие приказом ректора НИ ТГУ №646 от 05.07.2021 (Приложение А).

## **3 Общая характеристика образовательной программы**

### **3.1 Цель образовательной программы**

Целью данной образовательной программы является фундаментальная подготовка высококвалифицированных специалистов, формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в области разработки, проектирования ракет и снарядов, космических аппаратов на основе интеграции научных исследований, информационных технологий и инновационных подходов для высокотехнологичных производственных предприятий различной формы собственности, научных и образовательных организаций, функционирующих в конкурентной глобальной экономике. Сформированные в процессе обучения компетенции должны способствовать творческой активности, общекультурному росту выпускников программы, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении целей. Цель образовательной программы «Баллистика и гидроаэродинамика» согласуется с миссией Томского государственного университета, миссией физико-технического факультета НИ ТГУ, запросами работодателей, выраженными в языке профессиональных компетенций по направлению подготовки 24.04.03 «Баллистика и гидроаэродинамика» с учетом указанных выше профессиональных стандартов. Особенность разработанного профиля подготовки заключается в подготовке специалистов, способных эффективно использовать методы математического моделирования с использованием высокопроизводительной компьютерной техники в области разработки новых технологий и проектирования устройств в ракетно-космической области и сквозных видах профессиональной деятельности в промышленности.

### **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 физико-технического факультета.

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

Основным языком реализации данной образовательной программы является русский.

### **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**

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

25 Ракетно-космическая промышленность (в сферах: разработок перспективных образцов ракет и космических аппаратов, в первую очередь на этапах обоснования рациональных аэродинамических компоновок, систем и средств управления движением летательных аппаратов в потоках жидкости и газа; баллистического обеспечения испытаний космических средств (средств выведения, орбитальных средств); использования результатов космической деятельности в интересах социально-экономического развития страны);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности (проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок).

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 следующего типа:

- научно-исследовательский.

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

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

– применение фундаментальных научных знаний в качестве основы инженерной деятельности;

– проведение научно-исследовательских разработок при решении баллистических задач для ракет, снарядов и космических аппаратов;

– решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших данную образовательную программу являются:

– летательные аппараты различного назначения и другие конструкции и системы, объекты, установки и устройства, в которых движутся жидкости и (или) газы или используется их энергия, характеристики механики движения и управления движением различных объектов, процессы проектирования и исследования объектов и систем.

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

К освоению данной образовательной программы допускаются лица, имеющие среднее общее 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 (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 не менее 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, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности, по физической культуре и спорту и иные дисциплины, 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.

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) представлены в Приложении В.

### 4.3 Структура Блока 2 «Практика»

Блок 2 «Практика» состоит из следующих типов практик:

а) учебная практика:

– ознакомительная практика;

б) производственная практика:

– научно-исследовательская работа

– преддипломная практика.

обеспечивающие формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Способы проведения практик устанавливаются для каждого типа практик, как: стационарная и/или выездная.

Рабочие программы практик представлены в Приложении Г.

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

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» включает подготовку к процедуре защиты и защиту 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 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика 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	ИУК-1.1. Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи. ИУК-1.2. Проводит критический ана-

	решения поставленных задач	<p>лиз 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.</p> <p>ИУК-1.4. Синтезирует новое содержание и рефлексивно интерпретирует результаты анализа.</p>
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	<p>ИУК-2.1. Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивая ее достижение.</p> <p>ИУК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>ИУК-2.3. Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде и действует в соответствии с ней для достижения целей работы.</p> <p>ИУК-3.2. Учитывает ролевые позиции других участников в командной работе.</p> <p>ИУК-3.3. Понимает принципы групповой динамики и действует в соответствии с ними.</p>
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках	<p>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 (далее - ИКТ).</p> <p>ИУК-4.2. Осуществляет коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе с использованием ИКТ.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен учитывать разнообразие и мультикультурность общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах при межличностном и межгрупповом взаимодействии	<p>ИУК-5.1. Учитывает историческую обусловленность разнообразия и мультикультурности общества при межличностном и межгрупповом взаимодействии.</p> <p>ИУК-5.2. Интерпретирует разнообразие и мультикультурность современного общества с позиции этики и философских знаний.</p> <p>ИУК-5.3. Осуществляет коммуника-</p>



		цию, 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 формулировать и обосновывать свою гражданскую позицию	ИУК 11.1. Интерпретирует развитие и современное состояние гражданских прав и обязанностей с учетом социально-исторических контекстов. ИУК -11.2. Различает интересы государства, отдельных социальных групп, человека и общества в социальных, экономических, политических ситуациях для формирования норм ответственного гражданского и профессионального поведения. ИУК -11.3. Выявляет признаки коррупционного поведения отдельных государственно-управленческих групп и должностных лиц в социальных, экономических, политических ситуациях.

### 5.3 Общепрофессиональные компетенции

В соответствии с образовательным стандартом НИ ТГУ высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика 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 в соответствии с ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Применение знаний для решения нестандартных задач	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и	ИОПК-1.1. Знать теорию и основные законы в области естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. ИОПК-1.2. Уметь применять методы

	моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.
Использование современных информационных технологий	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Знать современные информационные технологии для решения типовых задач по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности. ИОПК-2.2. Уметь применять современные информационные технологии для решения типовых задач по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности. ИОПК-2.3. Иметь навыки использования информационных технологий для решения типовых задач по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности
Анализ научной и патентной литературы для практического применения новых научных принципов	ОПК-3. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ИОПК-3.1. Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ИОПК-3.2. Уметь разрабатывать техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами. ИОПК-3.3. Знать процедуру согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности.
Применение экономических нормативов в практической деятельности	ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла	ИОПК-4.1. Знать основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании авиационной и ракетно-космической техники. ИОПК-4.2. Уметь проектировать авиационную и ракетно-космическую технику с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.
Разработка новых подходов и методов решения профессиональных задач	ОПК-5. Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	ИОПК-5.1. Знать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники. ИОПК-5.2. Уметь применять методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-

		космической техники.
Расчет объектов ракетно-космической техники	ОПК-6. Способен использовать современные подходы и методы решения задач ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров	ИОПК-6.1. Знать основные способы учета аэродинамических и баллистических параметров при решении задач ракетно-космической техники. ИОПК-6.2. Уметь решать задачи ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров. ИОПК-6.3. Иметь навыки анализа влияния аэродинамических и баллистических параметров на эксплуатационные характеристики ракетно-космической техники.
Анализ и обобщение результатов физического и численного моделирования	ОПК-7. Способен обрабатывать опытные данные физических и численных экспериментов по определению аэродинамических и баллистических характеристик объектов ракетно-космической техники	ИОПК-7.1. Знать основные методы обработки опытных данных физических и численных экспериментов по определению аэродинамических и баллистических характеристик объектов ракетно-космической техники. ИОПК-7.2. Уметь проводить обработку экспериментальных данных при определении аэродинамических и баллистических характеристик объектов ракетно-космической техники. ИОПК-7.3. Иметь навыки использования вычислительной техники для обработки экспериментальных данных.
Алгоритмизация и программирование	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-8.1. Знать методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области авиационной и ракетно-космической техники. ИОПК-8.2. Уметь применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники. ИОПК-8.3. Иметь навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

#### 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	Трудовая функция	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский</b>			
<p>Обобщенная трудовая функция.А</p> <p>А. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</p> <p>Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты России от 04.03.2014 № 121н</p>	<p>A/01.5</p> <p>Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>ПК-1. Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний</p>	<p>ИПК-1.1. Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки Информации.</p> <p>ИПК-1.2. Умеет применять методы анализа научно-технической информации.</p> <p>ИПК-1.3. Осуществляет деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач.</p>
	<p>A/02.5</p> <p>Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок</p>	<p>ПК-2. Способен проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы</p>	<p>ИПК-2.1. Знает цели и задачи проводимых исследований и разработок.</p> <p>ИПК-2.2. Умеет применять методы проведения экспериментов.</p> <p>ИПК-2.3. Осуществляет оформление результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p>
<p>Обобщенная трудовая функция А</p> <p>А. Разработка алгоритмов решения баллистических задач для создания программных комплексов управления полетами космических аппаратов</p> <p>Профессиональный стандарт 25.051 «Инженер-исследователь по ди-</p>	<p>A/01.6</p> <p>Разработка математических моделей и проведение расчетов для автоматизированных комплексов в области динамики, баллистики и управления полетами космических аппаратов</p>	<p>ПК-3. Математическое описание объектов исследования – разработка алгоритмов</p>	<p>ИПК-3.1. Знает основы информационных технологий в области информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».</p> <p>ИПК-3.2. Умеет применять фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности.</p> <p>ИПК-3.3. Осуществляет поиск необходимой</p>

<p>намике, баллистике, управлению движением космических аппаратов». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 февраля 2017 г. № 132н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 февраля 2017 г., регистрационный № 45758)</p>			<p>научной информации в различных источниках.</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 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 (если не установлено иное).

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 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 60 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 научным содержанием программы, а конкретно ее профессиональным профилем «Динамика полёта и управление движением ракет и космических аппаратов» осуществляется Биматовым Владимиром Исмагиловичем, штатным научно-педагогическим работником ТГУ, заведующим кафедрой динамики полета. Биматов В.И. имеет ученую степень доктора физико-математических наук, осуществляет научно-исследовательские проекты по направлению подготовки, имеет ежегодные публикации по результатам научно-исследовательских работ в ведущих отечественных и зарубежных научных журналах, участвует в научно-исследовательских конференциях различного уровня. Участвует в работе диссертационного совета Ом ГТУ ДС 212.014.02, в грантах РФФИ, хоздоговоре, за последние 5 лет им опубликовано в журналах, индексируемых в Scopus – 5 статей, индекс Хирша – 9.

Общее руководство научным содержанием программы, а конкретно ее профессиональным профилем «Баллистика ракет и снарядов» осуществляется Шрагером Геннадием Рафаиловичем, штатным научно-педагогическим работником ТГУ, заведующим кафедры прикладной газовой динамики и горения. Шрагер Г.Р. имеет ученую степень доктора физико-математических наук, осуществляет самостоятельные научно-исследовательские проекты по направлению подготовки, имеет ежегодные публикации по результатам научно-исследовательских работ в ведущих отечественных и зарубежных научных журналах, участвует в научно-исследовательских конференциях различного уровня. Руководит грантами РФФИ, РНФ, Хоздоговорами и т.д, за последние 5 лет им опубликовано в журналах, индексируемых РИНЦ 48 статей, в Scopus – 24 статей. Индекс Хирша – 11.

#### **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 теоретического обучения и перед началом экзаменационной сессии. 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 к работе в составе ГЭК.

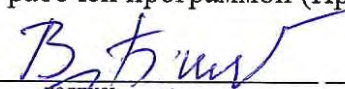
Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе осуществляется в рамках государственной аккредитации, профессионально-общественной аккредитации.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе осуществляется 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 бакалавриата, 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 (Приложение К).

Руководитель ОПОП

  
подпись

Биматов В.И.  
расшифровка подписи

Руководитель ОПОП

  
подпись

Шрагин Г.Р.  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ОСОП

  
подпись

Цой Г.А.  
расшифровка подписи

Начальник УУ

  
подпись

Игнатьева М.А.  
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 физико-технического факультета Томского государственного университета	<a href="http://ftf.tsu.ru">http://ftf.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 <a href="https://www.tsu.ru/">https://www.tsu.ru/</a> Сайт физико-технического факультета Томского государственного университета <a href="https://ftf.tsu.ru/">https://ftf.tsu.ru/</a>
Доступ к рабочим программам дисциплин	Электронный университет MOODLE, сайт физико-технического факультета Томского государственного университета <a href="https://ftf.tsu.ru/">https://ftf.tsu.ru/</a>
Доступ к рабочим программам практик	Электронный университет MOODLE, сайт физико-технического факультета Томского государственного университета <a href="https://ftf.tsu.ru/">https://ftf.tsu.ru/</a>
Доступ к изданиям информационных справочных систем	Сайт Научной библиотеки Томского государственного университета <a href="https://www.lib.tsu.ru/ru">https://www.lib.tsu.ru/ru</a>
Доступ к электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;	Сайт Научной библиотеки Томского государственного университета <a href="https://www.lib.tsu.ru/ru">https://www.lib.tsu.ru/ru</a>
Фиксация хода образовательного процесса	Электронный университет MOODLE
Результаты промежуточной аттестации	Электронный университет MOODLE 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 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 Google class по дисциплинам

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж**

**Перечень программного обеспечения образовательной программы (2022/23 учебный год)**

<b>№ п/п</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>	<b>Тип лицензии</b>	<b>Реквизиты подтверждающего документа</b>
<b>Платное программное обеспечение</b>			
1.	Microsoft Windows 7	Commercial	Номер лицензии 47729022, дата выдачи 26.11.2010
2.	Microsoft Windows 10 education	Commercial	Номер лицензии Tr055210, дата выдачи 10.11.2015
3.	MathType 6.7	Commercial	Номер лицензии 176708, дата выдачи 02.12.2010
4.	MathCad 15	Commercial	Номер лицензии 5R1987133, дата выдачи 17.02.2016
5.	Golden Software Grapher 7	Commercial	Номер лицензии WG-061595-1934, дата выдачи 15.12.2007
6.	Golden Software Surfer 7	Commercial	Номер лицензии WS-061595-1934, дата выдачи 15.12.2007
7.	MS Office 2010 Standart	Commercial	Номер лицензии 47819248, дата выдачи 15.12.2010
8.	ACROBAT 9	Commercial	Номер лицензии 13755483, дата выдачи 08.10.2015
9.	MS Visual Studio	Commercial	Номер лицензии 50192253395, дата выдачи 06.10.2015
10.	ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution 2021, 1 task (10)	Research Permanent	Customer # 416403
11.	ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution 2021, 1 task (100)	Teaching Permanent	Customer # 416403
12.	ANSYS Academic Associate Mechanical and CFD 17.2, 1 task (2)	Research Permanent	Customer # 416403
13.	ANSYS Academic Teaching Mechanical and CFD 17.2, 1 task (25)	Teaching Permanent	Customer # 416403
14.	ANSYS Academic Teaching Mechanical and CFD 19.2, 1 task (25)	Teaching Permanent	Customer # 416403
15.	Система T-FLEX CAD. Университетская 17, сетевая версия на 20 пользователей	Академическая лицензия	Договор № № 122-В-ТСН-5-2021 от 21.05.2021
16.	Система T-FLEX ЧПУ. 3D Университетская 17, сетевая версия на 10 пользователей	Академическая лицензия	Договор № № 122-В-ТСН-5-2021 от 21.05.2021
<b>Программное обеспечение свободного доступа</b>			
1.	Salome	Free Software	GNU Lesser General Public License (LGPL) <a href="https://www.salome-platform.org/">https://www.salome-platform.org/</a>
1.	OpenFOAM	Free Software	Общая общественная лицензия GNU

№ п/п	Перечень лицензионного программного обеспечения	Тип лицензии	Реквизиты подтверждающего документа
			<a href="https://openfoam.org/">https://openfoam.org/</a>
2.	Pascal ABC	Free Software	Свободная лицензия LGPLv3 <a href="http://pascalabc.net">http://pascalabc.net</a>
3.	EasyEDA	Free Software	<a href="https://easyeda.com/page/download">https://easyeda.com/page/download</a>
4.	Arduino IDE	Free Software	<a href="https://www.arduino.cc/en/software">https://www.arduino.cc/en/software</a>
5.	Keil MDK-ARM	Free Software	<a href="https://www2.keil.com/mdk5/">https://www2.keil.com/mdk5/</a>
6.	STM32CubeMX	Free Software	<a href="https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubemx.html">https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubemx.html</a>
7.	PARAVIEW	Free Software	Свободная Лицензия BSD <a href="http://www.paraview.org/">http://www.paraview.org/</a>
8.	Ansys Student 2020 R2	Student version	Студенческая бесплатная лицензия с ограниченным функционалом <a href="https://www.ansys.com/academic/students/ansys-student">https://www.ansys.com/academic/students/ansys-student</a>
9.	STM32CubeIDE	Free Software	<a href="https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeide.html">https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeide.html</a>
10.	Microchip Studio for AVR	Free Software	<a href="https://www.microchip.com/en-us/tools-resources/develop/microchip-studio#Downloads">https://www.microchip.com/en-us/tools-resources/develop/microchip-studio#Downloads</a>
11.	Vision Builder for Automated Inspection 2020	Free Trial	Лицензия на пробное использование <a href="https://www.ni.com/ru-ru/shop/electronic-test-instrumentation/application-software-for-electronic-test-and-instrumentation-category/what-is-vision-builder-for-automated-inspection.html">https://www.ni.com/ru-ru/shop/electronic-test-instrumentation/application-software-for-electronic-test-and-instrumentation-category/what-is-vision-builder-for-automated-inspection.html</a>
12.	Autodesk Factory Design Utilities 2022	Student version	Студенческая бесплатная лицензия <a href="https://www.autodesk.ru/education/home">https://www.autodesk.ru/education/home</a>
13.	Autodesk Inventor 2022	Student version	Студенческая бесплатная лицензия <a href="https://www.autodesk.ru/education/home">https://www.autodesk.ru/education/home</a>
14.	Autodesk AutoCAD Mechanical 2022	Student version	Студенческая бесплатная лицензия <a href="https://www.autodesk.ru/education/home">https://www.autodesk.ru/education/home</a>
15.	Microsoft Visual Studio Community 2019	Free Software	Бесплатная версия для дистанционного или аудиторного обучения и образования, а также для проведения академических исследований <a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/license-terms/mlt031819/">https://visualstudio.microsoft.com/ru/license-terms/mlt031819/</a>
16.	Robot Operating System	Free Software	Свободная Лицензия BSD <a href="http://wiki.ros.org/">http://wiki.ros.org/</a>
17.	Ubuntu 20.04 LTS	Free Software	Общая общественная лицензия GNU <a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a>
18.	CoppeliaSim Edu	Free Software	Бесплатная лицензия для образования <a href="https://coppeliarobotics.com/">https://coppeliarobotics.com/</a>
19.	ABB RobotStudio	Free Trial	Лицензия на пробное использование <a href="https://new.abb.com/products/robotics/robotstudio">https://new.abb.com/products/robotics/robotstudio</a>
20.	Simcenter Amesim Student Edition	Student version	Студенческая бесплатная лицензия с ограниченным функционалом <a href="https://www.plm.automation.siemens.com/plmapp/education/simcenter/en_us/free-software/student">https://www.plm.automation.siemens.com/plmapp/education/simcenter/en_us/free-software/student</a>

№ п/п	Перечень лицензионного программного обеспечения	Тип лицензии	Реквизиты подтверждающего документа
21.	TRIK Studio	Free Software	Apache License 2.0 <a href="https://github.com/trikset/trik-studio/blob/master/LICENSE">https://github.com/trikset/trik-studio/blob/master/LICENSE</a>

## 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 ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ 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	__ семестр __ курса (20 __/20__ 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:**

---

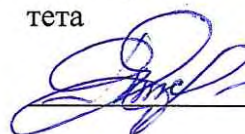
**Спасибо за сотрудничество!**

**ПРИЛОЖЕНИЕ К**  
**Рабочая программа воспитания**

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

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан физико-технического факультета



Ю.Н. Рыжих

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Рабочая программа воспитания**  
**на период 2022 - 2026 гг.**

По направлению подготовки

**24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика**

Направленность (профиль) подготовки  
**«Баллистика и гидроаэродинамика»**

Профессиональные модули:

- Динамика полёта и управление движением ракет и космических аппаратов
- Баллистика ракет и снарядов

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2022**

Томск – 2022



## **1. Общие положения**

Рабочая программа воспитания (далее - программа) разработана на период реализации основной профессиональной образовательной программы (далее - ОПОП) высшего образования по направлению подготовки 24.03.03 «Баллистика и гидроаэродинамика», направленность (профиль) подготовки: «Баллистика и гидроаэродинамика», очной формы обучения и является её составной частью. Программа определяет собой комплекс ключевых характеристик системы воспитательной работы (принципы, методологические подходы, цель, задачи, направления, формы, средства и методы воспитания, планируемые результаты и др.) применительно к особенностям Национального исследовательского Томского государственного университета (далее - НИ ТГУ) в целом и соответствующего направления подготовки. Программа разработана на основе рабочей программы воспитания НИ ТГУ и реализуется за рамками расписания учебных занятий на физико-техническом факультете в соответствии с календарным планом воспитательной работы НИ ТГУ.

## **2. Особенности организуемого воспитательного процесса**

Воспитательный процесс в НИ ТГУ по 24.03.03 «Баллистика и гидроаэродинамика» организован на основе настоящей программы, сформированной на период 2022 - 2026 гг., и базируется на следующих традициях профессионального воспитания:

- гуманистический характер воспитания и обучения;
- приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности;
- воспитание гражданственности, трудолюбия, уважения к правам и свободам человека, любви к окружающему миру, Родине, семье;
- развитие национальных и региональных культурных традиций в условиях многонационального государства;
- демократический государственно-общественный характер управления образованием.

Основные традиции воспитания в НИ ТГУ неразрывно связаны с реализацией базовых принципов, лежащих в основе целевой модели университета:

- взаимная ответственность и уважение обучающихся и преподавателей как следствие принципа классичности;
- стремление к познанию основных закономерностей функционирования и развития человека, общества и природы как следствие принципа фундаментальности;
- толерантность и готовность к обновлению как следствие принципа открытости.

Специфика данной образовательной программы связана с ориентацией на подготовку высококвалифицированных кадров, способных решать специализированные задачи в области мехатронных и робототехнических систем. Она проявляет себя в применении инновационных форм обучения; реализации личностного потенциала; учете индивидуально-личностных особенностей обучающихся.

## **3. Принципы воспитания**

Организация воспитательной работы и реализация настоящей программы осуществляются в соответствии со следующими принципами:

- системности и целостности, учета единства и взаимодействия составных частей воспитательной системы НИ ТГУ (содержательной, воспитательной и организационной);
- приоритета ценности здоровья участников образовательных отношений, социально-психологической поддержки личности и обеспечения благоприятного социально-психологического климата в коллективе;
- воспитание в контексте профессионального образования и государственной молодежной политики;
- культуросообразности образовательной среды, ценностно-смыслового наполнения, содержания воспитательной системы и организационной культуры в НИ ТГУ, гуманизации воспитательного процесса;

- субъект-субъектного взаимодействия в системах «обучающийся – обучающийся», «обучающийся – академическая группа», «обучающийся - преподаватель», «преподаватель - академическая группа», «обучающийся – орган студенческого самоуправления»;
- приоритета инициативности, самостоятельности, самореализации обучающихся в учебной и внеучебной деятельности, социального партнерства в совместной деятельности участников образовательного и воспитательного процессов;
- соуправления как сочетания административного управления и студенческого самоуправления, самостоятельности выбора вариантов направлений воспитательной деятельности в НИ ТГУ;
- информированности, полноты информации, информационного обмена, учета единства и взаимодействия прямой и обратной связи между субъектами взаимодействия;
- учета социально-экономических, культурных и других особенностей региона.

#### **4. Методологические подходы к организации воспитательной работы**

В основу программы положен комплекс методологических подходов, включающий: аксиологический (ценностно-ориентированный), системный, системно-деятельностный, культурологический, проблемно-функциональный, научно-исследовательский, проектный, ресурсный, здоровьесберегающий, информационный. Содержание названных подходов раскрывается в рабочей программе воспитания НИ ТГУ.

#### **5. Цель и задачи воспитания**

**Целью** воспитательной работы является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

**Задачами** воспитательной работы в НИ ТГУ выступают:

- развитие мировоззрения и актуализации системы базовых ценностей личности;
- приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации;
- воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- формирование культуры и этики профессионального общения;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;
- повышение уровня культуры безопасного поведения;
- развитие личностных качеств и установок (ответственности, дисциплины, самоменеджмента), социальных навыков (эмоционального интеллекта, ориентации в информационном пространстве, скорости адаптации, коммуникации, умения работать в команде) и управленческими способностями (навыков принимать решения в условиях неопределенности и изменений, управления временем, лидерства, критического мышления).

#### **6. Воспитывающая (воспитательная) среда НИ ТГУ**

Воспитывающая (воспитательная) среда - это среда созидательной деятельности, общения, разнообразных событий, возникающих в них отношений, демонстрации достижений.

Среда НИ ТГУ рассматривается как территориально и событийно ограниченная совокупность влияний и условий формирования личности, выступает фактором внутреннего и внешнего психосоциального и социокультурного развития личности.

При реализации программы применяются следующие технологии :

- коллективное творческое дело;
- инклюзивные;
- портфолио;
- тренинги;
- "мозговой штурм";
- кейс-технологии;
- дистанционные образовательные технологии;
- Vr - технологии;
- технологии искусственного интеллекта;
- smart-технологии.

#### **7. Основные направления воспитательной деятельности и воспитательной работы:**

- становление личности в духе патриотизма и гражданственности;
- социализация и духовно-нравственное развитие личности;
- бережное отношение к живой природе, культурному наследию и народным традициям;
- воспитание у обучающихся уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;
- развитие социального партнерства в воспитательной деятельности образовательной организации.

#### **8. Приоритетные виды деятельности обучающихся в системе воспитательной работы:**

- учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность;
- досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых мероприятий;
- вовлечение обучающихся в профориентацию, дни открытых дверей;
- проектная деятельность;
- волонтерская (добровольческая) деятельность;
- студенческое международное сотрудничество;
- деятельность студенческих объединений;
- вовлечение обучающихся в предпринимательскую деятельность.

#### **9. Формы и методы воспитательной работы.**

При реализации данной ОПОП осуществляются следующие **формы** воспитательной работы:

- по количеству участников – индивидуальные (субъект-субъектное взаимодействие в системе преподаватель-обучающийся); групповые (творческие коллективы, спортивные команды, клубы, кружки по интересам и т.д.), массовые (фестивали, олимпиады, праздники, субботники и т.д.);
- по целевой направленности, позиции участников, объективным воспитательным возможностям – мероприятия, дела, игры;
- по времени проведения – кратковременные, продолжительные, традиционные;
- по видам деятельности – трудовые, спортивные, художественные, научные, общественные и др.;

– по результату воспитательной работы – социально-значимый результат, информационный обмен, выработка решения.

К числу используемых **методов** воспитательной работы относятся:

1. Методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, разъяснение, рассказ, самоконтроль, совет, убеждение и др.).

2. Методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение и др.).

3. Методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.).

## **10. Ресурсное обеспечение программы воспитания**

Ресурсное обеспечение реализации программы включает в себя:

- нормативно правовое обеспечение;
- кадровое обеспечение;
- финансовое обеспечение;
- информационное обеспечение;
- научно-методическое и учебно-методическое обеспечение;
- материально-техническое обеспечение.

### **10.1. Нормативно-правовое обеспечение.**

Содержание нормативно-правового обеспечения как ресурсного обеспечения воспитательной деятельности и воспитательной работы включает:

- 1) рабочую программу воспитания в НИ ТГУ;
- 2) настоящую программу;
- 3) календарный план воспитательной работы НИ ТГУ на учебный год;
- 4) примерные трудовые функции организаторов воспитательной деятельности в системе воспитательной работы НИ ТГУ;
- 5) Положение о Совете обучающихся НИ ТГУ, Положение о профсоюзной организации НИ ТГУ, Положения об иных студенческих объединениях *(при наличии в УСМП)*.

### **10.2. Кадровое обеспечение.**

Содержание кадрового обеспечения как ресурсного обеспечения воспитательной деятельности и воспитательной работы включает:

- 1) Управление социальной и молодежной политики;
- 2) Управление музейной деятельностью;
- 3) заместителя декана/директора института по воспитательной работе;
- 4) кураторов академических групп и студенческих сообществ;
- 5) Центр культуры ТГУ;
- 6) спортивный клуб ТГУ;
- 7) Центр развития современных компетенций детей и молодежи им. Д.И. Менделеева;
- 8) образовательные программы ДПО, направленные на повышение квалификации и профессиональную переподготовку организаторов воспитательной деятельности и управленческих кадров по вопросам воспитания обучающихся.

### **10.3. Финансовое обеспечение.**

Содержание финансового обеспечения как ресурсного обеспечения воспитательной деятельности и воспитательной работы включает:

- 1) финансовое обеспечение реализации ОПОП и данной программы как её компонента в объеме не ниже установленных Минобрнауки России базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для бакалавриата по соответствующему направлению подготовки;
- 2) средства на оплату труда заместителя декана/директора института по воспитательной работе, кураторов академических групп и студенческих объединений, а также на повышение

квалификации и профессиональную переподготовку организаторов воспитательной деятельности и управленческих кадров по вопросам воспитания обучающихся.

#### 10.4. Информационное обеспечение.

Содержание информационного обеспечения как ресурсного обеспечения воспитательной деятельности и воспитательной работы включает:

- 1) размещение на сайте факультета настоящей программы и календарного плана воспитательной работы на учебный год;
- 2) информирование обучающихся и научно-педагогических работников о запланированных и прошедших мероприятиях и событиях воспитательной направленности;
- 3) иную информацию по вопросам воспитательной работы.

#### 10.5. Научно-методическое и учебно-методическое обеспечение.

Содержание научно-методического и учебно-методического обеспечения как ресурсного обеспечения воспитательной деятельности и воспитательной работы включает:

- 1) наличие научно-методических, учебно-методических и методических пособий как условия реализации ОПОП, настоящей программы и календарного плана воспитательной работы;
- 2) учебно-методическое обеспечение воспитательного процесса соответствует требованиям к учебно-методическому обеспечению ОПОП.

#### 10.6. Материально-техническое обеспечение.

Содержание материально-технического обеспечения как ресурсного обеспечения воспитательной деятельности и воспитательной работы включает:

- 1) технические средства обучения и воспитания, соответствующие цели, задачам, видам, формам, методам, средствам и содержанию воспитательной деятельности;
- 2) материально-техническое обеспечение воспитательного процесса соответствует требованиям к учебно-методическому обеспечению ОПОП.

### **11. Инфраструктура НИ ТГУ, обеспечивающая реализацию программы.**

1. Конференц-залы НБ ТГУ, концертный и танцевальный залы Центра культуры ТГУ, специализированные спортивные залы спортивного корпуса и стадион ТГУ на Московском тракте, Музейный комплекс НИ ТГУ, территория Университетской рощи, тропа Здоровья Ботанического сада ТГУ, Учебно-оздоровительный центр ТГУ п. Киреевск.

2. К особым элементам инфраструктуры, характерным для данной ОПОП, относятся: Центр молодежного инновационного творчества FabLab, Суперкомпьютер СКИФ Cyberia (ТГУ), Томский материаловедческий центр коллективного пользования (ТМЦКП), лаборатория нанотехнологий металлургии, научно-образовательный центр "Аддитивные технологии".

### **12. Социокультурное пространство. Сетевое взаимодействие с организациями, социальными институтами и субъектами воспитания.**

1. Город Томск является старейшим научно-образовательным и культурным центром Сибири с уникальной деревянной архитектурой. В городе имеются три драматических театра («Версия», областной и камерный), театр юного зрителя, куклы и актёра, театр «Скоморох», театр «2+КУ».

В городе имеются большой, камерный и органнй концертные залы филармонии, концертные залы при учебных заведениях, дворцы и дома культуры, клубы, два дома учёных (городской и Академгородка), кинотеатры, дворец зрелищ и спорта. Кроме того, есть летние концертные площадки в Городском саду, на Белом озере, нижней террасе Лагерного сада, и другие заведения, пригодные для досуга. В Томске сформированы также симфонический оркестр, хоровая капелла, имеются центры национальной культуры и творчества.

В Томске действуют краеведческий и художественный музеи, Томский музей деревянного зодчества, Музей истории Томска, мемориальный музей «Следственная тюрьма НКВД», музеи при вузах (в частности, в ТГУ: истории ТГУ, археологии и этнографии, гербария, книги, минералогический, палеонтологический, зоологический), Сибирский ботанический сад и др.

В Томске очень большое количество памятников, некоторые достаточно удивительны и неординарны, авторами многих являются Леонтий Усов и Олег Кислицкий. Один из них – Памятник Чехову на набережной – является визитной карточкой Томска. К достопримечательностям Томска относится и Университетская роща. В роще установлены «каменные бабы», созданные в первом тысячелетии нашей эры и доставленные в Томск первыми научными экспедициями Томского университета более ста лет назад.

В Томске развиты такие спортивные направления, как баскетбол, волейбол, альпинизм и спортивный туризм, лыжные виды спорта, подводное плавание, шахматы, танцевальный спорт. Имеется несколько стадионов (в том числе стадион ТГУ), бассейны, в том числе бассейн ТГУ, спортивные площадки и залы. В Томске расположен спортивный клуб аквалангистов ТГУ «Скат».

2. Перечень организаций и социальных институтов, выступающих в качестве партнеров НИ ТГУ в проведении воспитательной работы с обучающимися по данной ОПОП:

– спортивные секции и клубы: Клуб аквалангистов «СКАТ», Альпинистский клуб, Клуб горного туризма «Берендеи», Шахматный клуб ТГУ, Клуб карате-до «Агат», ШБТ Твист, Студия танца «Жемчужина» ТГУ;

– молодежные организации: профсоюзная организация студентов;

– средства массовой информации: Alma Mater, ИРО ТГУ, Пресс Центр ТГУ, Медиа Центр ТГУ;

– книжные издательства: издательство ТГУ;

– библиотеки, музеи, дома и дворцы культуры и творчества: музейный комплекс ТГУ (музей истории ТГУ, археологии и этнографии, гербария, книги, минералогический, палеонтологический, зоологический), Сибирский Ботанический сад, Краеведческий музей, Пушкинская библиотека, культурно-досуговый центр «Факел»;

– театры, кинотеатры, концертные учреждения: Центр культуры ТГУ, Бизнес-инкубатор, Томский областной театр Драмы, Театр юного зрителя;

– волонтерская организация ТГУ, Центр социально-профессионального волонтерства UNIVOL;

- Парк социогуманитарных технологий ТГУ;

- МАОУ «Томский хобби-центр»;

-Муниципальное автономное учреждение «Центр профилактики и социальной адаптации «Семья»;

– сетевые сообщества: <https://vk.com/univoltsu>, [https://vk.com/psy\\_tsu](https://vk.com/psy_tsu), <https://vk.com/studvesnarsm>, <https://vk.com/rosmolodez>, <https://vk.com/dobroinrussia>, [https://vk.com/rso\\_tomsk](https://vk.com/rso_tomsk), <https://vk.com/sportclubtsu>, <https://vk.com/ycenter>, [https://vk.com/pos\\_tsu](https://vk.com/pos_tsu), <https://vk.com/tomskuniversity> и др.

### **13. Планируемые результаты воспитания.**

Результатами воспитательной деятельности является участие в формировании универсальных компетенций ОПОП.

Составитель Рыжих Ю.Н., и.о. декана

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета 26.10. 2021 года, протокол № 2.