# Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

бакалавриата

Направленность (профиль) подготовки 03.03.02.52 Физика перспективных технологий

Форма обучения очная

Направления подготовки 03.03.02 Физика 16.03.01 Техническая физика

Утверждена решением ученого совета университета от <u>20.12.2023</u> пр. № <u>19</u>

Образовательная программа высшего образования (далее также – образовательная программа, ОП ВО) составлена в соответствии с требованиями федеральных государственных стандартов высшего образования (далее - ФГОС ВО) 03.03.02 Физика 16.03.01 Техническая физика

Директор ИИФиРЭ А.В. Минаков

И.о. заведующего кафедрой теплофизики М.С. Лобасова

Руководитель группы разработчиков ОП ВО профессор кафедры теплофизики А.В. Минаков

Разработчики доцент кафедры теплофизики М.С. Лобасова

доцент кафедры теплофизики А.А. Дектерев

Представители работодателя Директор Института

теплофизики им. С.С.Кутателадзе

Сибирского отделения

Российской академии наук Д.М. Марково

то вани в 2023 г

2023 г.

ООО «Объединенная компания РУСАЛ

Инженерно-технологический центр»

Директор инженерно-

технологического центра Д.Н. Макаров

от «25» октября 2023 года, протокол № 2

ОП ВО обсуждена и принята на заседании кафедры теплофизики

ОП ВО принята на заседании Ученого совета ИИФиРЭ от «23» ноября 2023 года, протокол № 4

#### СОДЕРЖАНИЕ

Описание образовательной программы

- 1 Общие положения
- 2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы
- 3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Приложение 1. Учебный план

Приложение 2. Календарный учебный график

Приложение 3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Приложение 4. Рабочие программы практик

Приложение 5. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик

Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации

Приложение 7. Сведения о ресурсном обеспечении ОП ВО

Приложение 8. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы

#### Описание образовательной программы

#### 1 Общие положения

- 1.1 Нормативные документы для разработки образовательной программы высшего образования:
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказы Министерства науки и высшего образования Российской федерации от «07» августа 2020 г. № 891 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика и от «01» июня 2020 г. № 696 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 г. № 245«О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (действует с 01.09.2022);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (действует до 01.09.2024);
- Постановление Правительства РФ от 20.10.2021 № 1802 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обновления информации об образовательной организации, а также о признании утратившим силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации» (действует до 01.03.2028);
- Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн;
  - -Устав ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»; Локальные акты университета:
- Положение о фонде оценочных средств образовательной программы высшего образования программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ;
- Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся;

- Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры;
  - Положение о практической подготовке обучающихся;
- Положение о реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в СФУ;
- Положение об организации образовательного процесса, комплексного сопровождения и социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- Положение о порядке разработки и реализации образовательных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну в ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
- Регламент организации и проведения факультативных и элективных дисциплин (модулей) при реализации профессиональных образовательных программ высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры);
- Регламент организации учебного процесса по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Прикладная физическая культура и спорт».

#### 1.2 Общая характеристика

1.2.1 Срок получения образования по ОП ВО (вне зависимости от применяемых образовательных технологий), включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации:

в очной форме обучения составляет 4 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с OB3 может быть увеличен по их заявлению не более чем на один год по сравнению со сроком получения образования, установленным ФГОС ВО для соответствующей формы обучения.

- 1.2.2 Объем ОП ВО составляет 240 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий.
- 1.2.3 При реализации ОП ВО применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.
- 1.2.5 Образовательная деятельность по ОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.
- 1.3 К освоению ОП ВО допускаются лица, имеющие аттестат о среднем общем образовании, диплом о среднем профессиональном образовании, диплом о высшем образовании.
  - 1.4 ОП ВО разработана по двум направлениям подготовки:

03.03.02 Физика;

16.03.01 Техническая физика.

# 2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

#### 2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Тип задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский.

профессиональной Области деятельности (или) сферы И профессиональной деятельности, В выпускники, которых образовательную программу, ΜΟΓΥΤ осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сферах:

030302: реализации образовательных программ среднего общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ; научных исследований и научно-конструкторских разработок;

160301: образования; научных исследований);

25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере:

030302: фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области физики Космоса;

160301: организации и проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и проектных работ, связанных с разработкой новых материалов, разработкой и созданием элементной базы приборов и систем связи, навигации, локации);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах:

030302: фундаментальных основ физики живых систем и физико-химической биологии, применения диагностического и лечебного оборудования, участия в инновационных и опытно-конструкторских разработках; эксплуатации электронных приборов и систем различного назначения; мониторинга параметров материалов; мониторинга состояния окружающей среды;

160301: организации и проведения научно-исследовательских, проектных, опытно-конструкторских и производственно-технологических работ в избранной области технической физики с выявлением, исследованием, моделированием новых физических явлений и закономерностей, разработкой и созданием на их основе новых технологий, материалов, приборов, устройств, наукоемкого физического оборудования различного функционального назначения, их внедрением и сервисно-эксплуатационным обслуживанием).

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования;

физические, инженерно-физические, биофизические, химикофизические, медико-физические, природоохранительные технологии;

физическая, инженерно-физическая экспертиза и мониторинг.

#### 2.2 Перечень профессиональных стандартов

- 1. 25.060 Специалист по аэрогазодинамике и процессам теплообмена в ракетно-космической промышленности, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «15» июня 2020г. № 332н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «20» июля 2020 г. № 59009).
- 2. 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «21» марта 2014 г. № 31692).

#### 3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения ОП ВО у выпускника формируются универсальные, общепрофессиональные и профессиональные (в том числе, общеуниверситетские) компетенции.

#### 3.1 Универсальные компетенции выпускников

В результате освоения образовательной программы выпускник будет обладать следующими универсальными компетенциями:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
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		
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
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 УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия		

	жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	
Экономическая культура, в том числе УК-10 Способен принимать обоснованные экономич финансовая грамотность решения в различных областях жизнедеятельности		
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	

# 3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников

В результате освоения образовательной программы выпускник будет обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

по направлению подготовки 03032 «Физика»

Код и наименование общепрофессиональной компетенции			
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук			
в сфере своей профессиональной деятельности			
ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов,			
обрабатывать и представлять экспериментальные данные			
ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать			
их для решения задач профессиональной деятельности			

### по направлению подготовки 160301 «Техническая физика»

Категория (группа)		Код и наименование общепрофессиональной компетенции	
общепрофессиональных			
компетенций			
Теоретические	И	ОПК-1. Способен использовать фундаментальные законы природы и	
практические осн	ЮВЫ	основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной	
профессиональной		деятельности	
деятельности		ОПК-2. Способен применять методы математического анализа,	
		моделирования, оптимизации и статистики для решения задач,	
		возникающих в ход профессиональной деятельности	
		ОПК-3. Способен самостоятельно осваивать современную физическую,	
		аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и	
		работать на ней	
Исследовательская		ОПК-4. Способен самостоятельно проводить теоретические и	
деятельность		экспериментальные исследования в избранной области технической физики,	
		использовать основные приемы обработки и представления полученных	
		данных, учитывать современные тенденции развития технической физики в	
		своей профессиональной деятельности	
Информационно-		ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных	
коммуникационные		информационных технологий и использовать их для решения задач	
технологии		профессиональной деятельности	
профессиональной		ОПК-6. Способен самостоятельно работать в средах современных	
деятельности		операционных систем, наиболее распространенных прикладных программ и	
		программ компьютерной графики	
		ОПК-7. Способен работать с распределенными базами данных, с	
		информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные	
		информационные технологии	

# 3.3 Профессиональные компетенции выпускников

3.3.1 В результате освоения образовательной программы выпускник

будет обладать следующими профессиональными компетенциями:

Задачи ПД	едующими профессион  Объект или область	Код и наименование	Основание		
Задачи ПД	Знания	профессиональной	(ПС, анализ		
	знания	компетенции	опыта)		
Type payor			/		
	Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
освоение методов	физические, инженерно-	ПК-1 Готов применять	Анализ опыта		
применения	физические,	на практике			
результатов научных	биофизические, химико-	профессиональные			
исследований;	физические, медико-	знания теории и			
освоение методов	физические,	методов физических			
инженерно-	природоохранительные	исследований,			
технологической	технологии;	полученные при			
деятельности	физическая, инженерно-	освоении профильных			
	физическая экспертиза и	физических дисциплин			
	мониторинг				
участие в обработке	физические, инженерно-	ПК-2. Готов	ПС 25.060		
и анализе	физические,	использовать			
полученных данных	биофизические, химико-	информационные			
с помощью	физические, медико-	технологии при			
современных	физические,	исследовании новых			
информационных	природоохранительные	технологических			
технологий	технологии;	процессов и материалов			
	физическая, инженерно-				
	физическая экспертиза и				
	мониторинг				
освоение методов	физические системы	ПК-3. Способен	ПС 25.060		
научных	различного масштаба и	использовать			
исследований;	уровней организации,	специализированные			
освоение теорий и	процессы их	знания в области			
моделей;	функционирования	физики для решения			
участие в проведении	47	исследовательских			
физических		задач			
исследований по		Sugu 1			
заданной тематике;					
участие в обработке		ПК-4. Способен к	ПС 40.011		
полученных		выполнению	110 10.011		
результатов научных		экспериментов и			
исследований на		оформлению			
современном уровне;		результатов физических			
работа с научной		научных исследований			
литературой с		и разработок			
использованием		и разраооток			
НОВЫХ					
информационных					
технологий					

Профессиональные компетенции определены университетом выбранных типов задач профессиональной самостоятельно на основе выбранных профессиональных стандартов, обобщенных деятельности, функций трудовых функций, имеющих трудовых И отношение профессиональной деятельности выпускника ОП ВО:

Обобщенные трудовые функции Трудовые функции Код и Код Код Наименование Уровень Наименование Уровень наименование квалификац (подуровень) компетенции квалификации ии 25.060 Специалист по аэрогазодинамике и процессам теплообмена в ракетно-космической промышленности Проведение 6 B/01.6 Проведение ПК-2. Готов исследований исследований и использовать проектных информационные аэрогазодинам разработок по технологии при аэрогазодинамике исследовании ике и и процессам процессам новых теплообмена теплообмена технологических изделий РКТ с изделий РКТ процессов и (по отдельным использованием материалов коммерческих задачам научнопрограммных исследовательс пакетов и кие и опытностандартных конструкторск методик ие работы испытаний (далее -НИОКР) 25.060 Специалист по аэрогазодинамике и процессам теплообмена в ракетно-космической промышленности C/02.6 ПК-3. Способен Проведение Проведение исследований и расчетных и использовать проектных экспериментальны специализированны х работ по задачам е знания в области разработок по аэрогазодинам аэрогазодинамики физики для ике и и процессов решения процессам теплообмена на исследовательских теплообмена элементах задач конструкции для элементов изделий РКТ конструкции изделий РКТ 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам Проведение A/02.5ПК-4. Способен к A Осуществление научновыполнения выполнению исследоват экспериментов и экспериментов и оформления оформлению ельских и результатов опытнорезультатов конструктор исследований и физических разработок научных ских разработок по исследований и разработок отдельным разделам темы

3.3.2 Общеуниверситетские компетенции выпускников:

Код и наименование общеуниверситетской компетенции	Основание (ПС, анализ опыта и др.)
ОУК-1 Способен использовать в различных сферах жизни и профессиональной деятельности критерии оценки соблюдения принципов ESG; действовать в направлении коллективного благополучия, преодоления системных кризисов и глобальных вызовов	Анализ опыта