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

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ М.В.Румянцев
«28» марта 2022 г.

Образовательная программа высшего образования
магистратуры

Направление подготовки/специальность:
03.04.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки/специализация:
03.04.02.04 Физика Земли и планет

Форма(ы) обучения:
очная

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование и код выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)	**Уровень квалификации**
25.017 Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли	7
40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	7
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	7

Красноярск 2022

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее также – образовательная программа, ОП ВО) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика

Директор института А.В. Минаков

Заведующий выпускающей
кафедрой теплофизики А.А Дектерев

Руководитель ОП/ Руководитель группы
разработчиков ОП/ профессор В.Б. Кашкин

Разработчики:
доцент кафедры теплофизики Т.В. Рублева

доцент кафедры теплофизики К.А. Финников

Представитель работодателя С.А. Перетокин

Первый заместитель Некоммерческого партнерства «Экологический центр рационального освоения природных ресурсов»

«29» октября 2021г.

ОП ВО обсуждена и принята на заседании кафедры теплофизики
от «11» ноября 2021 года, протокол № 4

ОП ВО принята на заседании Ученого совета института инженерной физики и радиоэлектроники
от «16» декабря 2021 года, протокол № 4

СОДЕРЖАНИЕ

Описание образовательной программы
1 Общие положения
2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы
3 Планируемые результаты освоения образовательной программы
Приложение А1. Аннотация образовательной программы
Приложение А2. Учебный план, календарный учебный график
Приложение А3. Аннотации дисциплин
Приложение А4. Рабочие программы дисциплин
Приложение А5. Программа практики
Приложение А6. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации

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»;
- Приказ Минобрнауки России от «07» августа 2020 г. № 914 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика;
- Приказ Минтруда России от «11» февраля 2014 г. №86н об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»;
- Приказ Минтруда России от «04» марта 2014 г. №121н об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Постановление Правительства РФ от 10.07.2013 № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обновления информации об образовательной организации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 12.09.2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.03.2014 №06-281 «Требования к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса»;
- Устав ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»;
- Положение о фонде оценочных средств образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры;
- 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»;
- Положение об организации сетевых образовательных программ в Сибирском федеральном университете;
- Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся;
- Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры;
- Положение о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- 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.

1.2 Общая характеристика ОП ВО

1.2.1 Выпускнику ОП ВО присваивается квалификация магистр.

1.2.2 Срок освоения ОП ВО - 2 года.

1.2.3 Трудоемкость освоения обучающимся ОП ВО – 120 ЗЕ.

1.2.4 При реализации ОП ВО электронное обучение и дистанционные образовательные технологии применяются частично.

Дисциплины, при реализации которых применяется ЭО и ДОТ:

Профессиональный английский язык;

Деловой английский язык;

Современный научно-технический перевод.

1.2.5 ОП ВО не реализуется в сетевой форме.

1.2.6 Образовательная деятельность по ОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.3 К освоению ОП ВО допускаются лица, имеющие высшее профессиональное образование любого уровня (диплом бакалавра, специалиста, магистра).

Для поступающих на данное направление подготовки опыт практической деятельности не требуется.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:
- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука

(в сферах: реализации образовательных программ среднего общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и научно-конструкторских разработок);

25 Ракетно-космическая промышленность

(в сферах: фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области физического материаловедения, аэродинамики, космической навигации, физики Космоса; создания новых конструкционных материалов, космических систем, приборов и их составных частей, предназначенных для гиперзвуковых скоростей);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: фундаментальных и прикладных, научно-исследовательских, инновационных и опытно-конструкторских разработок; разработки и внедрения новых технологических процессов производства перспективных материалов (в том числе композитов, нано- и материалов), изделий опто-, микро- и наноэлектроники, разработки и применения электронных приборов и комплексов; мониторинга состояния сложных технических и живых систем и состояния окружающей среды).

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

физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, все виды наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур; физические и инженерно-физические технологии, геомониторинг.

2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с уровнем и направлением подготовки / специальностью

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки сопряжен с профессиональными стандартами:

25.017 Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» февраля 2018г. №73н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «13» апреля 2018 г. №50767)

40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «11» февраля 2014г. №86н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «21» марта 2014 г. №31696)

40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержденным 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 должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения образовательной программы высшего образования выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Использует методы системного анализа для выявления проблемной ситуации УК-1.2 Учитывает методологию критического анализа проблемных ситуаций

		УК-1.3 Разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Понимает методы разработки и управления проектами УК-2.2 Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации УК-2.3 Оценивает потребность в ресурсах и эффективность проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Использует методики формирования команд УК-3.2 Формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели УК-3.3 Анализирует, проектирует и организовывает межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Понимает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации УК-4.2 Использует методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия УК-4.3 Применяет профессиональные языковые формы, средства и современные коммуникативные технологии
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует разнообразие культур в современных процессах межкультурного взаимодействия УК-5.2 Учитывает разнообразие культур в современных процессах межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том	УК-6. Способен определять и	УК-6.1 Применяет методики самооценки,

числе здоровьесбережение)	реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	самоконтроля и саморазвития УК-6.2 Решает задачи собственного личностного и профессионального развития УК-6.3 Управляет своей познавательной деятельностью и ее совершенствованием

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	ОПК-1.1 использует основы фундаментальной физики и методики преподавания дисциплин ОПК-1.2 применяет полученные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач и преподавания дисциплин физического профиля ОПК-1.3 использует аналитические и численные методы решения практических и экспериментальных задач в области физики
	ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность	ОПК-2.1 применяет принципы организации научно-исследовательской деятельности ОПК-2.2 умеет организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики ОПК-2.3 использует методы организации профессиональной деятельности, направленные на применение и внедрение результатов научно-исследовательской работы

	ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;	ОПК-3.1 применяет основы информационных технологий, современные компьютерные сети и программные продукты ОПК-3.2 использует современные компьютерные сети и ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности ОПК-3.3 владеет методами информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в области физики
	ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	ОПК-4.1 понимает области применения результатов научных исследований в своей профессиональной деятельности ОПК-4.2 определяет способы внедрения результатов научных исследований ОПК-4.3 использует методы описания результатов научных исследований для их внедрения

3.3 Профессиональные компетенции выпускников, определенные самостоятельно, и индикаторы их достижения

Задачи ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по	физические системы различного масштаба и уровней организации,	ПК-1. Способен выполнять задачи по созданию тематических,	ПК-1.1. использует материалы ДЗЗ и современные методики для	ПС 25.017 Специалист по оказанию космических услуг на основе использования

созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	процессы их функционирования, все виды наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур; физические и инженерно-физические технологии, геомониторинг	информационных продуктов и современных методик при исследовании Земли из космоса	решения задач мониторинга территорий, объектов, физических процессов и явлений ПК-1.2. выполняет комплекс операций по созданию тематических и информационных продуктов, использующих экспериментальные данные	данных дистанционного зондирования Земли
Проведение научно-исследовательских работ в составе научно-исследовательского коллектива	физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, все виды наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур	ПК-2. Способен владеть методами обработки, анализа, визуализации и интерпретации спутниковой информации при решении научных и прикладных задач	ПК-2.1. обосновывает перспективы проведения исследований, в том числе комплексных, в области наук о Земле ПК-2.2. применяет методы математического моделирования, анализа случайных процессов и цифровой визуализации к многомерным экспериментальным данным	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам,
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
Разработка технологий создания космических продуктов и оказанию космических	физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их	ПК-3. Способен участвовать в разработке методов анализа в задачах,	ПК-3.1 осуществляет получение наземной и космической геопространственной	ПС 25.017 Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных

услуг на основе использования данных ДЗЗ	функционирования, все виды наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур; физические и инженерно-физические технологии, геомониторинг	связанных с изучением геофизических явлений и процессов, на основе наземных и спутниковых данных	информации о состоянии окружающей среды ПК-3.2 использует математические модели, вычислительные методы и информационные технологии при решении геофизических задач	дистанционного зондирования Земли
Организация научно-исследовательской деятельности	физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, все виды наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур	ПК-4 Способен обобщать и интерпретировать результаты тематических исследований по наземной информации и данным ДЗЗ из космоса	ПК-4.1 готовит презентации, научные доклады, отчеты, обзоры и статьи в соответствующей области знаний ПК-4.2 осуществляет организационно-управленческую деятельность по использованию тематических и информационных продуктов, созданных на основе наземных и дистанционных данных, при выполнении проектов	ПС 40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами,

Профессиональные компетенции установлены самостоятельно в соответствии с выбранными профессиональными стандартами согласно таблице 1.

Таблица 1

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО 03.04.02.04 Физика Земли и планет по направлению подготовки 03.04.02 Физика

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции			Код и наименование компетенции
Код	Наименование	Уровень квалификации	Код	Наименование	Уровень (подуровень) квалификации	
Код и наименование профессионального стандарта 25.017 Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли						
B	Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	**7**	B/04.7	Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ	**7**	ПК-1. Способен выполнять задачи по созданию тематических, информационных продуктов и современных методик при исследовании Земли из космоса ПК-2. Способен владеть методами обработки, анализа, визуализации и интерпретации спутниковой информации при решении научных и прикладных задач
C	Разработка технологий создания космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	**7**	C/04.7	Разработка технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ	**7**	ПК-1. Способен выполнять задачи по созданию тематических, информационных продуктов и современных методик при исследовании Земли из космоса ПК-2. Способен владеть методами обработки, анализа, визуализации и интерпретации спутниковой информации при решении научных и прикладных задач
Код и наименование профессионального стандарта 40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами						
D	Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на	**7**	D/01.7	Организация выполнения научно-исследовательских работ в	**7**	ПК-2 Способен владеть методами обработки, анализа, визуализации и интерпретации

	всех стадиях и этапах выполнения работ			соответствии с тематическим планом организации		спутниковой информации при решении научных и прикладных задач ПК-4 Способен обобщать и интерпретировать результаты тематических исследований по наземной информации и данным ДЗЗ из космоса
Код и наименование профессионального стандарта 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам						
D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	**7**	D/01.7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	**7**	ПК-3 Способен участвовать в разработке методов анализа в задачах, связанных с изучением геофизических явлений и процессов, на основе наземных и спутниковых данных ПК-4 Способен обобщать и интерпретировать результаты тематических исследований по наземной информации и данным ДЗЗ из космоса