

Утверждено У
протокол № 09
Проректор

приказом № 8

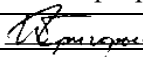
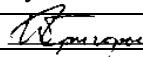
приказом № 894/1-УЧ от «28» августа 2019 г.

Якутск 2019

Состав проектной группы по разработке образовательной программы:

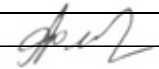
- Григорьев Юрий Михайлович, доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой «Теоретическая физика» ФТИ, – руководитель проектной группы;
- Яковлев Борис Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор кафедры «Теоретическая физика» ФТИ;
- Козлов Владимир Ильич, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник ИКФИА СО РАН.

Одобрено на заседании выпускающей кафедры «Теоретическая физика»

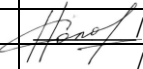
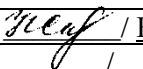
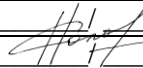
	Зав. кафедрой	Руководитель программы
протокол №6 от «21» мая 2019 г.	 / Григорьев Ю.М.	 / Григорьев Ю.М.
протокол № от « » 20 г.	/	/
протокол № от « » 20 г.	/	/
протокол № от « » 20 г.	/	/
протокол № от « » 20 г.	/	/
протокол № от « » 20 г.	/	/

Нормоконтроль на уровне учебного подразделения:

ПРОВЕРЕНО

Специалист УМО/деканата	Сроки/ дата проведения нормоконтроля
 / Н И Сергеева	27.05.2019
/	
/	
/	
/	
/	

РЕКОМЕНДОВАНО

Учебно-методической комиссией Физико-технического института	Председатель УМК	Директор/декан
протокол № 9 от «28» мая 2019 г.	 / Н.М.Соловьева	 / Н.А. Саввинова
протокол № от « » 20 г.	/	/
протокол № от « » 20 г.	 /	/
протокол № от « » 20 г.	/	/
протокол № от « » 20 г.	/	/

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Описание образовательной программы¹

Код и наименование специальности	03.04.02 Физика
Направленность (профиль) программы	Теоретическая и математическая физика
Уровень высшего образования	Магистратура
Язык (языки), на котором (ых) осуществляется обучение	Русский язык
Управление образовательной программой	Руководитель магистерской программы – Григорьев Юрий Михайлович, д.ф.-м.н., академик АН РС (Я), зав. кафедры «Теоретическая физика» ФТИ Кафедра «Теоретическая физика» ФТИ.
Основные характеристики образовательной программы	Форма обучения очная Срок освоения 2 года Трудоемкость 120 з.е. Сетевая форма реализации: нет Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения: - возможность освоения образовательной программы с применением ДОТ и исключительно электронного обучения: [нет]; - возможность освоения части образовательной программы с применением ДОТ и электронного обучения: [да].
Квалификация, присваиваемая выпускникам	03.04.02 Физика, магистр
Основные работодатели	-Государственные и частные научно-исследовательские и производственные организации (лаборант, инженер, заведующий лабораторией, программист, научный сотрудник и т.д.), связанные с решением физических проблем; -Учреждения системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования (лаборант, инженер, программист, научный сотрудник, заведующий лабораторией, заведующий кабинетом, преподаватель, руководящие должности и т.д.); -Организации, занимающиеся инновационной деятельностью; -ИТ –специализированные организации и др.
Целевая направленность	Магистерская программа «Теоретическая и математическая физика» предназначена для лиц, освоивших программу подготовки бакалавров, специалитета.
Структура программы	Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

¹Для размещения на сайте.

	Блок 1 Дисциплины (модули) – 60 з.е., в том числе базовая часть – 15 з.е., вариативная часть – 45 з.е. Блок 2 Практики – 54 з.е. Блок 3 Государственная итоговая аттестация – 6 з.е.
Цели программы	<i>Цель</i> – формирование высокообразованной личности, подготовленной к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, способной стать исследователем и организатором, владеющей навыками толерантного межличностного общения, способной совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, способной порождать новые идеи. <i>Отличительная особенность программы</i> – дисциплинарный пакет программы отличается адаптацией к особенностям и существующей научной инфраструктуре Северо-восточного региона России.
Характеристики профессиональной деятельности выпускников	- Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает исследование и изучение структуры и свойств природы на различных уровнях ее организации от элементарных частиц до Вселенной, полей и явлений, лежащих в основе физики, освоение новых методов исследований основных закономерностей природы, всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур в государственных и частных научно-исследовательских и производственных организациях, связанных с решением физических проблем, в образовательных организациях высшего образования и профессиональных образовательных организациях, общеобразовательных организациях. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются: - физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования; - физические, инженерно-физические, биофизические, химико-физические, медико-физические, природоохранные технологии; - физическая экспертиза и мониторинг. - Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры: -научно-исследовательская; -научно-инновационная; -организационно-управленческая; -педагогическая. При разработке и реализации программы магистратуры организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым)

	готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технических ресурсов организации. Программа магистратуры формируется организацией в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы: ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа академической магистратуры); ориентированной на производственно-технологический, практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа прикладной магистратуры). • Выпускник, освоивший программу магистратуры готов решать следующие профессиональные задачи: научно-исследовательская деятельность: проведение научных исследований поставленных проблем; выбор необходимых методов исследования; формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований; работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой; выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках; анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники; научно-инновационная деятельность: применение результатов научных исследований в инновационной деятельности; разработка новых методов инженерно-технологической деятельности; участие в формулировке новых задач и разработке новых методических подходов в научно-инновационных исследованиях; обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий; организационно-управленческая деятельность: участие в организации научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль соблюдения техники безопасности; участие в организации семинаров, конференций; составление рефератов, написание и оформление научных статей; участие в подготовке заявок на конкурсы грантов и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов; участие в организации инфраструктуры предприятий, в том числе информационной и технологической;
--	---

	педагогическая деятельность: подготовка и ведение семинарских занятий и лабораторных практикумов при реализации программ бакалавриата в области физики; руководство научной работой в области физики обучающихся по программам бакалавриата.
Требования профессиональных стандартов (при наличии) или ЕКС	1. <i>Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</i>, приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 04.03.2014 №121н Должность (профессия рабочего) Научный сотрудник Ведущий инженер ОКПДТР 24372 Научный сотрудник (в области физики и астрономии) 24398 Научный сотрудник (в области образования) 24906 Начальник сектора (научно-технического развития) Описание профессии Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы и при исследовании самостоятельных тем. Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации. Осуществляет научное руководство в соответствующей области знаний. 2. <i>Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования</i>, приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 08.09.2015 №608н Группа занятий: Профессорско-преподавательский персонал университетов и других организаций высшего образования. Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (старший преподаватель, преподаватель, ассистент)
Требования к результатам освоения программы (в соответствии с ФГОС ВО и указанием дополнительных компетенций)	В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общекультурными компетенциями: • способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); • готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2); • готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3). Выпускник, освоивший программы магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными

	компетенциями: • готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); • готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2); • способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3); • способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4); • способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5); • способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6); • способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7). Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры: • научно-исследовательская деятельность: способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1); • научно-инновационная деятельность: способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в
--	--

	инновационной деятельности (ПК-2); • способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-3); организационно-управленческая деятельность: • способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции (ПК-4); • способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-5); педагогическая деятельность: • способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики (ПК-6); • способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата (ПК-7).
Дисциплины (модули)	Б1 ДИСЦИПЛИНЫ (модули) (трудоемкость – 60 з.е.) Б1.Б Базовая часть (15 з.е.) <i>Б1.Б.1 Модуль 1. Общенаучный</i> Б1.Б.1.1 Философские вопросы естествознания Б1.Б.1.2 Иностранный язык в научной сфере <i>Б1.Б.2 Модуль 2. Педагогический</i> Б1.Б.2.1 Педагогика и психология высшей школы Б1.Б.2.2 Теория и методика обучения физике в высшей школе Б1.В.Вариативная часть (трудоемкость - 45 з.е.) Б1.В.ОД Обязательные дисциплины (30 з.е.) Б1.В.ОД.1 Модуль 3. Общепрофессиональный Б1.В.ОД.1.1 Современные проблемы физики Б1.В.ОД.1.2 Теория конденсированного состояния вещества Б1.В.ОД.1.3 Прикладное программирование Б1.В.ОД.1.4 Физика-солнечно-земных связей Б1.В.ОД.1.5 Астрофизика космических лучей Б1.В.ОД.1.6 Специальный физический практикум Б1.В.ОД.1.7 Электродинамика и физика волновых процессов Б1.В.ОД.2 Модуль 4. Разработка и моделирование Б1.В.ОД.2.1 Компьютерные технологии в науке Б1.В.ОД.2.2 Магнитные свойства материалов Б1.В.ОД.2.3 Гиперкомплексные функции Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору (15 з.е.) <i>Б1.В.ДВ.1</i>

	1. Структурное моделирование материалов 2. Математические модели механики разрушения <i>Б1.В.ДВ.2</i> 1. Математические модели тепломассопереноса 2. Избранные главы гидродинамики <i>Б1.В.ДВ.3</i> 1. Вариационные принципы в теоретической физике 2. Теория сверхпроводимости <i>Б1.В.ДВ.4</i> 1. Физика широких атмосферных ливней 2. Квантовая электродинамика <i>Б1.В.ДВ.5</i> 1. Механика горных пород 2. Методы квантовой теории поля в статистической физике
Практики	Б2 ПРАКТИКИ (54 з.е.) Б2.Н Производственная практика. Научно-исследовательская работа: Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа Б2.П Производственная практика: Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исполнительская) Б2.П.2 Педагогическая практика Б2.П.3 Преддипломная практика
Государственная итоговая аттестация	Б3 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ (6 з.е.) Защита магистерской диссертации
Практическая подготовка	Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации следующих учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) практик, иных компонентов образовательной программы предусмотренных учебным планом: Б1.Б.1.1 Философские вопросы естествознания Б1.Б.1.2 Иностранный язык в научной сфере <i>Б1.Б.2 Модуль 2. Педагогический</i> Б1.Б.2.1 Педагогика и психология высшей школы Б1.Б.2.2 Теория и методика обучения физики в профессиональной школе Б1.В.ОД.1.1 Современные проблемы физики Б1.В.ОД.1.2 Теория конденсированного состояния вещества Б1.В.ОД.1.3 Прикладное программирование Б1.В.ОД.1.4 Физика солнечно-земных связей Б1.В.ОД.1.5 Астрофизика космических лучей Б1.В.ОД.1.6 Специальный физический практикум Б1.В.ОД.1.7 Электродинамика и физика волновых процессов <i>Б1.В.ОД.2 Модуль 4. Разработка и моделирование</i> Б1.В.ОД.2.1 Компьютерные технологии в науке Б1.В.ОД.2.2 Магнитные свойства материалов Б1.В.ОД.2.3 Гиперкомплексные функции <i>Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору (15 з.е.)</i> <i>Б1.В.ДВ.1</i>

	1. Структурное моделирование материалов 2. Математические модели механики разрушения <i>Б1.В.ДВ.2</i> 1. Математические модели тепломассопереноса 2. Избранные главы гидродинамики <i>Б1.В.ДВ.3</i> 1. Вариационные принципы в теоретической физике 2. Теория сверхпроводимости <i>Б1.В.ДВ.4</i> 1. Физика широких атмосферных ливней 2. Квантовая электродинамика <i>Б1.В.ДВ.5</i> 1. Механика горных пород 2. Методы квантовой теории поля в статистической физике <i>Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа</i> <i>Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исполнительская)</i> <i>Б2.П.2 Педагогическая практика</i> <i>Б2.П.3 Преддипломная практика</i>
Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы	Квалификация руководящих и научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры составляет не менее 70 %, что соответствует требованию ФГОС. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры составляет более 80%, что соответствует требованию ФГОС. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 5 процентов, что соответствует требованиям ФГОС. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется штатным научно-педагогическим работником организации, имеющего ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-

	исследовательские проекты по направлению подготовки, имеет ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляет ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях, что соответствует требованию ФГОС.
Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда	При реализации программы магистратуры каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам и электронной информационно-образовательной среде СВФУ. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда СВФУ обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории СВФУ, так и вне её. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, её использующих и поддерживающих.
Материально-техническая база и учебно-методическое обеспечение	СВФУ располагает материально-технической базой, учебно-методическим обеспечением, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и электронными библиотечными системами. Библиотечный фонд СВФУ укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого издания из основной литературы, перечисленных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик. И не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.
Ведущие преподаватели	1. Григорьев Юрий Михайлович, д.ф.-м.н., зав. кафедрой «Теоретическая физика» ФТИ СВФУ, 2. Яковлев Борис Васильевич, д.ф.-м.н., профессор кафедры «Теоретическая физика» ФТИ СВФУ, 3. Шарин Егор Петрович, к.ф.-м.н., доцент кафедры «Теоретическая физика» ФТИ СВФУ, 4. Ефремова Светлана Алексеевна, к.ф.-м.н., доцент кафедры «Теоретическая физика» ФТИ СВФУ, 5. Саввинов Андрей Саввич, к.ф.-м.н., д.филос.наук, заведующий кафедрой философии СВФУ, 6. Кириллина Елена Валерьевна, к.п.н., доцент кафедры «Иностранные языки для технических и естественным специальностям» ИЗФИР СВФУ, 7. Ксенофонов Леонид Трофимович, д.ф.-м.н., в.н.с. Института космофизических исследований и астрономии СО РАН, 8. Иванов Анатолий Александрович, д.ф.-м.н., профессор, ведущий научный сотрудник, Институт

	космофизических исследований и астрономии им. Шафера СО РАН, 9. Лепов Валерий Валериевич, д.т.н., зам.директора, Институт физико-технических проблем севера СО РАН, 10. Сукнев Сергей Викторович, д.т.н., заведующий лабораторией механики геоматериалов, Институт физико-технических проблем севера СО РАН, 11. Жебсаин Василий Васильевич, к.ф.-м.н., зав. кафедрой «Радиофизика и электронные системы» ФТИ СВФУ,
Перечень вступительных испытаний	Собеседование профильной направленности
Контакты	Григорьев Юрий Михайлович, grigyum@yandex.ru 677000 г. Якутск, ул. Кулаковского, д. 48, каб.606 <i>Телефон:</i> (4112) 49-68-62