МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2020
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=D372D4BA86F4A5E6D13B05144B47506E

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 03.04.02 Физика

Направленность (профиль): Экспериментальная физика

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2019

Ориентированность: программа академической магистратуры

Новосибирск 2020

Основная профессиональная образовательная программа 03.04.02 Физика, Экспериментальная физика разработана кафедрой электрофизических установок и ускорителей

Заведующий кафедрой:

д.ф-м.н., с.н.с. А.В. Бурдаков

Образовательная программа утверждена на ученом совете физико-технического факультета, протокол №7 от 31.08.2020 г.

Ответственный за образовательную программу

д.ф-м.н., с.н.с. А.В. Бурдаков

декан ФТФ:

к.ф-м.н., доцент И.И. Корель

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 8
3. Содержание образовательной программы 13
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 14
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 16
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 16

Приложение 18

1. Общие положения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа академической магистратуры (далее магистратуры), реализуемая по направлению подготовки 03.04.02 Физика, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- программ практик;
- фондов оценочных средств по дисциплинам и государственной итоговой аттестации;
- методических материалов.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» http://www.nstu.ru/sveden/education.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции, которыми должны обладать выпускники:
  - установленные образовательным стандартом;
  - установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

В качестве приложения к основной характеристике образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.1.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

1.1.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.1.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.1.5 Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.1.6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1.1.7 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал и процедур оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.2 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика (основной вид деятельности научно-исследовательская) состоит в подготовке специалиста, способного осуществлять научно-исследовательскую, научно-инновационную, организационно-управленческую и педагогическую деятельность, связанную с использованием теоретических основ и последних достижений в области физики.

1.3 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года. Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.5 Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика, утвержденным приказом Минобрнауки России от 28.08.15 №913 (зарегистрирован Минюстом России 23.09.15, регистрационный №38961), а также государственными нормативными актами и локальными актами образовательной организации.

1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 03.04.02 Физика (магистерская программа: Экспериментальная физика) учтены требования регионального рынка труда (в том числе, региональные особенности профессиональной деятельности выпускников и потребности работодателей), состояние и перспективы развития физики.

Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессионального стандарта: «Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)». Соответствие профессиональных компетенций ФГОС ВО трудовым функциям, сформулированным в профессиональном стандарте, приведено в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Профессиональные компетенции ФГОС ВО в соответствии с профилем образовательной программы	Трудовые функции и квалификационные требования, сформулированные в профессиональном стандарте и/или по предложению работодателей

–способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-1)	**Обобщенная трудовая функция**: Проведение научных исследований и реализация проектов.

При реализации образовательной программы предусмотрено сопровождение обучающихся академическим консультантом, оказывающим содействие в формировании индивидуальных образовательных траекторий, выборе дисциплин, обеспечивающих профессиональное развитие студента.

1.7 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы на промышленных предприятиях и организациях, которые занимаются разработкой, обслуживанием, эксплуатацией и ремонтом различного рода оборудования. Спрос на молодых специалистов высок в опытно-конструкторских бюро, на предприятиях малого и среднего бизнеса, в научно-исследовательских институтах СО РАН.

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1 **Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших образовательную программу, 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.

2.2 **Объектами профессиональной деятельности** выпускников образовательной программы являются:

- физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования;
- физические, инженерно-физические, биофизические, химико-физические, медико-физические, природоохранительные технологии;
- физическая экспертиза и мониторинг.

2.3 **Основным видом** профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник образовательной программы академической магистратуры, является: ***научно-исследовательская.***

2.4 Обучающийся готовится к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы и основным видом профессиональной деятельности.

- 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;

2.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции).

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции (таблица 2.5.1).

Таблица 2.5.1

Коды	**Компетенции, знания/умения**
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК.1	**способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу**
з1	знать современную научную картину мира
з2	знать основные методологические концепции современной науки
з3	знать основные методы научного познания
ОК.2	**готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения**
у1	уметь действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и эстетическую

	ответственность за приятные решения
ОК.3	**готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала**
з1	иметь способность к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе, способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, ответственность за качество выполняемых работ
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК.1	**готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности**
з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ОПК.2	**готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия**
з1	знать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, возникающие на различных этапах развития науки
з2	уметь планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме магистерской программы с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий
ОПК.3	**способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ**
з1	знать современные проблемы физики и способы их решения
з2	знать основы методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени
у1	уметь самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные физические исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств
ОПК.4	**способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности**
з1	знать системную периодизацию истории науки и техники
у1	уметь адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности
ОПК.5	**способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки**
з1	знать современные компьютерные технологии, применяемых при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче физической информации
у1	уметь использовать современные методы обработки и интерпретации физической информации при проведении научных и производственных физических исследований
у2	владеть современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности
ОПК.6	**способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе**
з1	знать принципиальные основы эксплуатации физической аппаратуры и оборудования
з2	знать основные экспериментальные методы и теоретические модели физики атомного ядра и элементарных частиц
з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические

	представления в сфере профессиональной деятельности
у1	уметь использовать современные математические методы анализа и интерпретации данных
у2	уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию
у3	Уметь создавать численные модели явлений и объектов на основе физических законов
у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ОПК.7	**способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики**
з1	Знать филолофские и мировоззренческие аспекты интерпретации квантовой теории
з2	Знать современные научные представления о строении вселенной и астрофизизике
з3	знать историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности	
ПК.1	**способность 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**
з1	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.
з2	знать принципы работы современного исследовательского оборудования, включая автоматизированные системы
з3	знать основные способы математической обработки результатов научных исследований
з4	знать фундаментальные основы избранной области физических исследований
у1	иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности
у2	уметь решать конкретные задачи с помощью современной аппарататуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
у3	уметь самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики
у4	уметь публично и методически грамотно излагать результаты своих исследований на иностранном языке

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.5.2.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.5.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
ОК.1	История и методология физики		Философия					
ОК.2	История и методология физики; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа					
ОК.3	История и методология физики; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ОПК.1	Иностранный язык; Иностранный язык делового общения	Иностранный язык в профессиональной деятельности	Иностранный язык в профессиональной деятельности					
ОПК.2	История и методология физики; Специальный курс индивидуального выбора студента	Специальный курс индивидуального выбора студента	Специальный курс индивидуального выбора студента	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ОПК.3	Специальные главы физики ускорителей	Современные проблемы физики; Специальный физический практикум; Ядерная физика	Ядерные реакции					
ОПК.4	История и методология физики; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Специальный курс индивидуального выбора студента; Философские вопросы естествознания	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Специальный курс индивидуального выбора студента	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Специальный курс индивидуального выбора студента					
ОПК.5	Компьютерные технологии в науке; Экспериментальные методы ядерной физики	Экспериментальные методы ядерной физики						
ОПК.6	Диагностика пучков и	Основы физики элементарных частиц;	Вакуумные системы; Избранные главы					

	обратные связи; Магнитные системы ускорителей; Плазменные технологии; Проектирование систем регистрации и обработки данных; Специальные главы математики; Специальные главы физики ускорителей; Технологии физического эксперимента; Экспериментальные методы ядерной физики	Современные проблемы физики; Современные проблемы физического эксперимента; Специальный физический практикум; Техника плазменного эксперимента; Технологии физического эксперимента; Экспериментальные методы ядерной физики; Ядерная физика	астрофизики и физики элементарных частиц; Интенсивные пучки заряженных частиц; Лазеры на свободных электронах; Синхротронное излучение; Технологии физического эксперимента; Ядерные реакции					
ОПК.7	История и методология физики; Специальный курс индивидуального выбора студента; Экспериментальные методы ядерной физики	Специальный курс индивидуального выбора студента; Экспериментальные методы ядерной физики	Избранные главы астрофизики и физики элементарных частиц; Специальный курс индивидуального выбора студента					
ПК.1	Диагностика пучков и обратные связи; Иностранный язык; Иностранный язык делового общения; История и методология физики; Магнитные системы ускорителей; Плазменные технологии; Проектирование систем регистрации и обработки данных; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Специальные главы математики; Специальные главы физики ускорителей; Специальный курс индивидуального выбора студента	Основы физики элементарных частиц; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Современные проблемы физики; Современные проблемы физического эксперимента; Специальный курс индивидуального выбора студента; Специальный физический практикум; Техника плазменного эксперимента; Ядерная физика	Вакуумные системы; Избранные главы астрофизики и физики элементарных частиц; Интенсивные пучки заряженных частиц; Лазеры на свободных электронах; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Синхротронное излучение; Специальный курс индивидуального выбора студента; Философия; Философские вопросы технических знаний; Ядерные реакции	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				

3. Содержание образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 3.1.1, включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Таблица 3.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	**Дисциплины (модули)**	**57**
	Базовая часть	**20**
	Вариативная часть	**37**
Блок 2	**Практики**	**54**
	Базовая часть	**0**
	Вариативная часть	**54**
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**	**9**
	Базовая часть	**9**
Объем образовательной программы		**120**

3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении.

3.3 Применяемые образовательные технологии

Для формирования предусмотренных основной образовательной программой компетенций, реализуются лекционные, практические занятия.

При организации образовательного процесса применяются активные, в том числе, интерактивные формы проведения занятий.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в ЭБС и информационно-образовательной среде вуза.

3.4 Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Производственная практика: научно-исследовательская работа,
- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,
- Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа.

Производственная практика: научно-исследовательская работа проводится в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институте ядерной физики им.

Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук» (ИЯФ СО РАН) или других организациях. Способы проведения практик – стационарная и выездная.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук» (ИЯФ СО РАН) или других организациях. Способы проведения практик – стационарная, выездная, выездная (полевая).

Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа проводится в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук» (ИЯФ СО РАН) или других организациях. Способы проведения практик – стационарная, выездная, выездная (полевая).

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

4. Условия реализации образовательной программы подготовки

4.1. Общесистемные требования к реализации программы

Реализация образовательной программы полностью обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НГТУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации (http:// www.nstu.ru/sveden/eos) обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

4.2. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

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 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных 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 рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля 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 10 процентов.

4.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы магистратуры

Образовательная программа реализуется в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные необходимым лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Образовательная программа полностью обеспечена необходимым комплектом

лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Текущая аттестация по дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам образовательной программы.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить уровень сформированности компетенций у обучающихся.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы и государственному экзамену определяются программой ГИА.

6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);

- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
Дисциплины (модули), базовые		
Философские вопросы естествознания		
ОПК.4	з1	знать системную периодизацию истории науки и техники
Иностранный язык в профессиональной деятельности		
ОПК.1	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОПК.1	у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОПК.1	у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
Компьютерные технологии в науке		
ОПК.5	з1	знать современные компьютерные технологии, применяемых при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче физической информации
ОПК.5	у1	уметь использовать современные методы обработки и интерпретации физической информации при проведении научных и производственных физических исследований
ОПК.5	у2	владеть современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности
Современные проблемы физики		
ОПК.3	з1	знать современные проблемы физики и способы их решения
ОПК.6	з2	знать основные экспериментальные методы и теоретические модели физики атомного ядра и элементарных частиц
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ПК.1	з1	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.
ПК.1	у2	уметь решать конкретные задачи с помощью современной аппарататуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.1	у3	уметь самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики
История и методология физики		
ОК.1	з2	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.1	з3	знать основные методы научного познания
ОК.2	у1	уметь действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и эстетическую ответственность за принятые решения
ОК.3	з1	иметь способность к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе, способность к профессиональной

		адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, ответственность за качество выполняемых работ
ОПК.2	з1	знать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, возникающие на различных этапах развития науки
ОПК.4	з1	знать системную периодизацию истории науки и техники
ОПК.7	з1	Знать философские и мировоззренческие аспекты интерпретации квантовой теории
ОПК.7	з3	знать историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку
ПК.1	з1	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.
Экспериментальные методы ядерной физики		
ОПК.5	у1	уметь использовать современные методы обработки и интерпретации физической информации при проведении научных и производственных физических исследований
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ОПК.7	з3	знать историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку
Дисциплины (модули), вариативные		
Ядерная физика		
ОПК.3	з2	знать основы методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ПК.1	з4	знать фундаментальные основы избранной области физических исследований
Специальные главы математики		
ОПК.6	у1	уметь использовать современные математические методы анализа и интерпретации данных
ОПК.6	у3	Уметь создавать численные модели явлений и объектов на основе физических законов
ПК.1	з3	знать основные способы математической обработки результатов научных исследований
Специальный физический практикум		
ОПК.3	у1	уметь самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные физические исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач

ПК.1	з2	знать принципы работы современного исследовательского оборудования, включая автоматизированные системы
Избранные главы астрофизики и физики элементарных частиц		
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ОПК.7	з2	Знать современные научные представления о строении вселенной и астрофизизике
ОПК.7	з3	знать историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку
ПК.1	з4	знать фундаментальные основы избранной области физических исследований
Основы физики элементарных частиц		
ОПК.6	з2	знать основные экспериментальные методы и теоретические модели физики атомного ядра и элементарных частиц
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ПК.1	з4	знать фундаментальные основы избранной области физических исследований
Специальные главы физики ускорителей		
ОПК.3	з2	знать основы методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ПК.1	у2	уметь решать конкретные задачи с помощью современной аппарататуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
Ядерные реакции		
ОПК.3	з2	знать основы методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ПК.1	з4	знать фундаментальные основы избранной области физических исследований
Специальный курс индивидуального выбора студента		
ОПК.2	з2	уметь планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме магистерской программы с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий

ОПК.4	у1	уметь адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности
ОПК.7	з3	знать историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку
ПК.1	у1	иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Современные проблемы физического эксперимента		
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ПК.1	у1	иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности
Техника плазменного эксперимента		
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ПК.1	з2	знать принципы работы современного исследовательского оборудования, включая автоматизированные системы
Магнитные системы ускорителей		
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ПК.1	у1	иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности
Плазменные технологии		
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ПК.1	у1	иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности
Философия		
ОК.1	з1	знать современную научную картину мира
ОК.1	з2	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.1	з3	знать основные методы научного познания
ПК.1	у3	уметь самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики
Философские вопросы технических знаний		
ПК.1	з1	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.
Синхротронное излучение		

ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ПК.1	з4	знать фундаментальные основы избранной области физических исследований
Лазеры на свободных электронах		
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ПК.1	у1	иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности
Проектирование систем регистрации и обработки данных		
ОПК.6	з1	знать принципиальные основы эксплуатации физической аппаратуры и оборудования
ОПК.6	у2	уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию
ПК.1	з2	знать принципы работы современного исследовательского оборудования, включая автоматизированные системы
Диагностика пучков и обратные связи		
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ПК.1	з4	знать фундаментальные основы избранной области физических исследований
Интенсивные пучки заряженных частиц		
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ПК.1	з4	знать фундаментальные основы избранной области физических исследований
Вакуумные системы		
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ПК.1	у1	иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности
Иностранный язык делового общения		
ОПК.1	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОПК.1	у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ПК.1	у4	уметь публично и методически грамотно излагать результаты своих

		исследований на иностранном языке
Иностранный язык		
ОПК.1	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОПК.1	у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОПК.1	у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ПК.1	у4	уметь публично и методически грамотно излагать результаты своих исследований на иностранном языке
Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)		
Производственная практика: научно-исследовательская работа		
ОК.2	у1	уметь действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и эстетическую ответственность за принятые решения
ОК.3	з1	иметь способность к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе, способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, ответственность за качество выполняемых работ
ОПК.4	у1	уметь адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности
ПК.1	у2	уметь решать конкретные задачи с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПК.1	з2	знать принципы работы современного исследовательского оборудования, включая автоматизированные системы
ПК.1	у1	иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности
Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа		
ОК.3	з1	иметь способность к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе, способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, ответственность за качество выполняемых работ
ОПК.2	з2	уметь планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме магистерской программы с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий
ПК.1	у3	уметь самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики
Государственная итоговая аттестация		
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		
ОК.1	з3	знать основные методы научного познания
ОПК.3	з2	знать основы методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени
ОПК.5	у2	владеть современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности
ОПК.6	з2	знать основные экспериментальные методы и теоретические модели физики атомного ядра и элементарных частиц

ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
ОПК.7	з3	знать историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку
ПК.1	з1	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.
ПК.1	у2	уметь решать конкретные задачи с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.1	у3	уметь самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		
ОК.2	у1	уметь действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и эстетическую ответственность за принятые решения
ОК.3	з1	иметь способность к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе, способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, ответственность за качество выполняемых работ
ОПК.1	у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОПК.1	у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ОПК.2	з2	уметь планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме магистерской программы с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий
ОПК.4	у1	уметь адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности
ПК.1	з1	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.
ПК.1	у2	уметь решать конкретные задачи с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.1	у3	уметь самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики
Факультативные дисциплины		
Технологии физического эксперимента		
ОПК.6	з3	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
ОПК.6	у4	иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач