

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

Г.И. Расторгуев

« 11 » 2015 г.



**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

16.04.01 Техническая физика

Направленность (профиль): Лазерные системы в науке и технике

Квалификация – Магистр

Форма обучения: очная

1. Общие положения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

В образовательной программе определяются:

- планируемые результаты освоения образовательной программы - компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом, и компетенции обучающихся, установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы (в случае установления таких компетенций);
- 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.

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

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» http://www.nstu.ru/education/edu_plans/disc_list?curr=6240&fgos3=1.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:

- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- планируемые результаты освоения образовательной программы;
- сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы;
- иные сведения, характеризующие содержание и организацию образовательного процесса, установленные Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Новосибирском государственном техническом университете (Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете) и Порядком разработки и утверждения образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры в НГТУ (Порядком разработки и утверждения образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в НГТУ).

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 или астрономических 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 или астрономических 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);
- методические указания для обучающихся по освоению 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 соответственно 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

Подготовка специалиста способного осуществлять научно-инновационную, производственно-технологическую, связанную с выявлением, исследованием и моделированием новых физических явлений и закономерностей, с разработкой на их основе, созданием и внедрением новых лазерных технологий, приборов, устройств. Основная образовательная программа (ООП) ориентирована на реализацию следующих принципов:

- приоритет практикоориентированных знаний специалиста;
- ориентацию на развитие местного регионального сообщества;
- формирование готовности принимать решения и профессионально действовать в нестандартных ситуациях;
- формирование потребности к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере.

Ц1. Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.

Ц2.Способность выбирать и применять лазеры в задачах медицины, биологии и промышленности.

Ц3. Способность разрабатывать конструкции и технологии изготовления новой модели лазера

Ц4. Умение организовывать контроль параметров и испытаний новой модели лазера

Ц5. Способность подготовить производство для выпуска новой модели лазера

Ц6. Способность организовать техническое сопровождение серийного производства новой модели лазера

Ц7. Способность подготовить проект по созданию новой модели лазера

1.3 Сроки освоения образовательной программы

Нормативный срок освоения основной образовательной программы магистратуры (для очной формы обучения) составляет 2 года, трудоемкость освоения – 120 зачетных единиц.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа магистратуры реализуется на государственном языке.

1.5 Нормативная база (в редакции от 04.02.2016)

Требования и условия реализации основной образовательной программы 16.04.01 Техническая физика установлены:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Положением о лицензировании образовательной деятельности, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 28.10.2013 № 966;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 16.04.01 Техническая физика (уровень магистратуры), утвержденным приказом Минобрнауки России от 21 ноября 2014 г. № 1486 (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2014 г., № 35186);
- Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 № 1383 (зарегистрирован Минюстом России 18.12.2015, регистрационный № 40168);
- Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 (зарегистрирован Минюстом России 04.04.2014, регистрационный № 31823);
- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры от 29.06.2015 № 636 (зарегистрирован Минюстом России 22.07.2015, регистрационный № 38132);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 (зарегистрирован Минюстом России 24.02.2014, регистрационный № 31402);
- Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ) от 30.09.2015;
- Порядком разработки и утверждения образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры, программ аспирантуры в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Положением о порядке проведения практики студентов и аспирантов Новосибирского государственного технического университета от 27.01.2016;
- Порядком перехода лиц, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования, с платного обучения на бесплатное в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;

- Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования от 30.09.2015;
- Временным положением об организации промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) по основным образовательным программам, реализуемым в НГТУ на основе федеральных государственных образовательных стандартов от 30.09.2015;
- Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов Новосибирского государственного технического университета от 02.07.2009;
- Порядком формирования индивидуальных образовательных траекторий по образовательным программам высшего образования в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Положением об экстернате в новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Положением о порядке перезачетов и переаттестации дисциплин в НГТУ от 30.09.2015;
- Порядком реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015.

1.6 Особенности образовательной программы

- При разработке ООП учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития машиностроения...
- Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом требований международных профессиональных сообществ, аккредитационных агентств – Организации Объединенных Наций (охрана окружающей природной среды), Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)...
- Образовательная программа разработана на основе принципов Болонского соглашения и предусматривает реализацию системы зачетных единиц (ECTS) для признания учебных достижений студентов.
- По завершению образовательной программы выпускникам выдается диплом государственного образца, а также европейское приложение к диплому (Diploma Supplement).
- Образовательная программа предусматривает непрерывную учебно-производственную практику и распределённую научно-исследовательскую практику, которые осуществляются в организациях и на предприятиях...
- В образовательной программе международная мобильность студентов обеспечивается...
- Образовательная программа предусматривает выполнение курсовых и дипломных проектов (работ) по реальной тематике, определяемой предприятиями-работодателями...
- Образовательная программа предусматривает применение балльно-рейтинговой системы оценки достижений обучающихся, для отдельных дисциплин применение тестовой формы контроля. Итоговая аттестация включает сдачу государственного экзамена «Инженерные методы защиты окружающей среды» и защиту магистерской диссертации.
- Внеучебная работа студентов связана с самообразованием, подготовкой и участием в работе конференций различного уровня; организацией мероприятий по экологического образованию студентов; профориентацией школьников и др.

1.7 Востребованность выпускников

Лазерная техника является стремительно развивающейся отраслью. Во многих сферах жизни появляется оборудование на основе лазеров. Востребованность в специалистах подтверждается наличием договоров о целевом обучении студентов и договорами о прохождении практики студентов на предприятиях партнеров, а именно:

- обучаются 2 студента по заказу ГАУ НСО "Новосибирский региональный ресурсный центр" и 1 студент по заказу ИЛФ СО РАН.

ГАУ НСО "Новосибирский региональный ресурсный центр" созданное в середине 2013 года при министерстве образования, науки и инвестиционной политики новосибирской области государственное учреждение, задача которого - выведение инженерно-технического образования области на мировой уровень, который нацелен на обеспечение кадрами компаний, работающих в сфере высокотехнологичных производств, в первую очередь, компаний Новосибирского Инновационного кластера.

Основными потребителями выпускников данного направления являются два предприятия:

1. АО «Швабе – Оборона и Защита» – многопрофильное предприятие с мощным научно-техническим потенциалом, которое специализируется на разработке и производстве высокоточных лазерных, оптико-электронных и оптико-механических приборов. Специалисты АО «Швабе – Оборона и Защита» принимали непосредственное участие в создании большинства оптических и оптико-электронных прицелов, приборов наблюдения.
2. ИЛФ СО РАН – предприятие оборонно-промышленного комплекса исследования, которого направлены на решение новых задач лазерной физики и квантовой электроники.

Помимо этого данная образовательная программа полностью согласуется с двумя профессиональными стандартами:

- «Специалист в области разработки полупроводниковых лазеров», утвержденный Приказом Минтруда России от 10 июля 2014 N 452н
- «Специалист в области разработки волоконных лазеров», утвержденный Приказом Минтруда России от 10 июля 2014 г. №449н

Это делает востребованными выпускников для любых предприятий на которых используется лазерная техника.

В 2015 году конкурс среди поступающих составлял 1,33. Не слишком высокий конкурс обусловлен снижением КЦП по профильному направлению подготовки Бакалавров 12.03.05-Лазерная техника и лазерные технологии. По данному направлению подготовку бакалавров осуществляет менее 20 ВУЗов в России и только 1 в г. Новосибирске. Высокие требования к знаниям в области квантовой физике ограничивает круг потенциальных абитуриентов для данной магистерской программы.

Трудоустройство выпускников составляет более 90%. Все выпускники устроены по специальности или продолжили обучение по программам подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре.

1.8 Требования для поступления на программу

К поступлению на направление 16.04.01 «Техническая физика» допускаются лица, имеющие высшее профессиональное образование со степенью – бакалавр, наличие которого подтверждается документом установленного образца. Правила приема представлены на сайте организации по адресу <http://www.nstu.ru/magistracy/rules>.

Конкурсный отбор осуществляется на основе итогового рейтингового балла. Итоговый рейтинговый балл рассчитывается как сумма среднего балла Приложения к

диплому о высшем образовании, приведенного к 100-балльной шкале с точностью до 0,01 балла, и балла, полученного по результатам вступительных испытаний, приведенного к 100-балльной шкале с точностью до 0,01 балла. Если поступающий имеет несколько дипломов о высшем образовании разных уровней (бакалавра, магистра или специалиста), то средний балл рассчитывается по Приложению к диплому о высшем образовании более высокого уровня (магистра или специалиста). Лицам, имеющим диплом с отличием о высшем образовании, начисляются дополнительные баллы в размере:

- 10 баллов - при совпадении направленности образовательной программы, по которой получен диплом (техническая, экономическая, гуманитарная, юридическая) направлению подготовки магистратуры.

- 5 баллов - при несовпадении направленности диплома направлению подготовки магистратуры.

Если по результатам конкурса поступающие получают одинаковый по значению итоговый рейтинговый балл (с учетом преимущественного права на зачисление), решение об отборе принимается комиссией на основании собеседования. Лица, не прошедшие по конкурсу на бюджетную форму обучения, могут быть зачислены для обучения на контрактной основе.

Вступительные испытания (оценка знаний) в магистратуру проводятся в форме одного междисциплинарного компьютерного тестирования. Для участия в конкурсе на зачисление минимальный результат прохождения вступительного испытания, приведенный к 100-балльной шкале, составляет 30 баллов.

Перечень дисциплин, входящих в междисциплинарное компьютерное тестирование, определяется кафедрой, ответственной за реализацию программы магистерской подготовки. Для направления 16.04.01 «Техническая физика» поступающие оцениваются по знаниям следующих дисциплин:

- Иностранный язык
- Математика
- Физика

1.9 Возможности продолжения образования

По завершению магистерской программы «Инженерная защита окружающей среды» направления 16.04.01 Техническая физика выпускник может продолжить обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает совокупность средств и методов человеческой деятельности, связанных с выявлением, исследованием и моделированием новых физических явлений и закономерностей, с разработкой на их основе, созданием и внедрением новых технологий, приборов, устройств и материалов различного назначения в наукоемких областях прикладной и технической физики.

2.2. Объектами профессиональной деятельности, освоивших программу магистратуры, являются физические процессы и явления, определяющие функционирование, эффективность и технологию производства физических и физико-технологических приборов, систем и комплексов различного назначения, а также способы и методы их исследования, разработки, изготовления и применения.

2.3. Магистр по направлению подготовки 16.04.01 Техническая физика готовится к следующим **видам профессиональной деятельности**:

- научно-инновационная

- Дополнительные виды профессиональной деятельности: (выбор из оставшихся при желании и необходимости)

- организационно-управленческая;

2.4. Магистр по направлению подготовки 16.04.01 Техническая физика должен быть подготовлен к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

научно-инновационная (НИ):

- участие в организации и проведении научно-инновационного процесса по созданию новых объектов технической физики;
- координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем - от идеи до серийного производства;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;
- управление результатами научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;
- участие в разработке и реализации проектов по интеграции фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований в соответствующих отраслях науки предприятий малого и среднего бизнеса;

организационно-управленческая (ОУ):

- организация работы научно-производственного коллектива, разработка планов научно-исследовательских работ и управление ходом их выполнения;
- нахождение оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности;
- размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организация рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузки оборудования;
- осуществление технического контроля и управление качеством производства;
- организация в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов и по разработке проектов стандартов и сертификатов;
- координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем - от идеи до серийного производства

2.5. Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), соотнесенные с результатами обучения по дисциплинам (модулям)

Выпускник по направлению подготовки 16.04.01 Техническая физика в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать следующими компетенциями (таблица 2.6).

Коды	Компетенции, знания/умения
<i>Компетенции ФГОС</i>	
ОК.1	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
31	основные логические методы и приемы научного исследования
31	применять, полученные знания в модельных ситуациях, на case studies, анализировать ситуации в терминах дисциплины.
ОК.2	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
31	знать системную периодизацию истории науки и техники
32	знать основные методы научного познания

з2	знать современную научную картину мира
з3	знать основные методологические концепции современной науки
з4	знать основные методы научного познания
з4	знать современную научную картину мира
ОК.3	готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности, способность свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения
y1	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.
y2	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОК.4	способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ и управлению коллективом, готовность оценивать
з1	владеть приемами и методами работы с персоналом
з1	знать фундаментальные явления и эффекты, современного состояния, теоретических работ и результатов экспериментальных исследований области
з2	владеть методами оценки качества и результативности труда
y3	иметь способность оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива
ОК.5	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
з1	знать методики обучения персонала инновационным технологиям
ОК.6	способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
з1	знать о методах организации научно-исследовательской работы
ОПК.1	способность к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов, в соответствии с целями программы магистратуры
з1	знать методы расчета и управления параметрами твердотельных лазеров и их области применения
з2	знать физические процессы, определяющих взаимодействие лазерного излучения с
y1	знать основные логические методы и приемы научного исследования
ОПК.2	способность демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук
з1	знать физику твердотельных лазеров, их особенности в сравнении с другими
з2	знать особенности когерентного монохроматического излучения высокой
y1	разрабатывать сложные математические и вычислительные модели
y2	пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и
ОПК.3	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
з1	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
з2	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в
з2	о взаимосвязях между предприятиями, рынком и государством
з3	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели
y1	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов

ОПК.4	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
z1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
y1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
y2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
y3	использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении;
ОПК.5	способность осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовность к
z1	знать о различных уровнях организации живых систем и их функционирования, от бактерии до человека.
z2	знать основы современных теоретических и экспериментальных методов проведения научных исследований в области оптики и лазерной физики
z2	иметь базовые знания в области генетики и молекулярной биологии, представление об успехах и достижениях современной биологии - от структуры ДНК до
ПК.5	способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты
z1	знать о возможности использования определенных численных методов для
z1	знать возможности электронных узлов и систем для управления лазерным излучением и методов проектирования, настройки и тестирования таких систем
z3	знать основы планирования и проведения идентификационных испытаний и метрологических исследований для анализа замкнутых динамических систем и синтеза регуляторов, обеспечивающих необходимые технические параметры;
y1	умение рассчитывать устойчивость и погрешность метода
ПК.6	способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных
z1	знать современные проблемы квантовой метрологии
z1	знать экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований, используемые при подготовке и проведении физических экспериментов в современной оптике и лазерной физике
z2	знать основы современной лазерной спектроскопии
y1	уметь производить измерения с применением частотно измерительных приборов, измерять характеристики метрологических приборов
y2	уметь рассчитывать оптические схемы и проектировать экспериментальные
ПК.7	готовность осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных
z1	знать численные методы решения обыкновенных уравнений, уравнений математической физики и стохастических дифференциальных уравнений, свойства этих методов и область применения
z2	знать характеристики и области применения современных программных средств математического моделирования
z3	иметь систему знаний и практические навыки в разработке и реализации математических и численных моделей, описывающих широкий круг физических
z4	знать о возможных областях применения узких оптических резонансов
z4	знать физические принципы построения оптического стандарта времени и частоты
y1	уметь использовать основы теории и практические методы математического моделирования и вычислительной физики в применении к сложным физико-

ПК.8	способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций
з2	знать методы составления технического задания на электронные управляющие
у1	уметь представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций
у2	уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования
у3	уметь интерпретировать результаты научного исследования

3. Содержание основной образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы магистратуры

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	64
	Базовая часть	19
	Вариативная часть	45
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	47
	Вариативная часть	47
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы магистратуры		120

3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин, предусмотренных учебным планом (таблица 3.2), определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Приведенное в таблице 3.2 соответствие между знаниями и умениями выпускника и учебными дисциплинами в обязательном порядке отражается в разделе «Внешние требования» в рабочих программах учебных дисциплин

Таблица 3.2

Характеристика содержания дисциплин

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
-----------------	-------------------	---

Иностранный язык делового общения

ОК.3	у2	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОПК.4	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном
ОПК.4	у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОПК.4	у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности

Современные проблемы физики

ОК.3	y1	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.
ОК.4	з1	знать фундаментальные явления и эффекты, современного состояния, теоретических работ и результатов экспериментальных исследований
ОК.6	з1	знать о методах организации научно-исследовательской работы
ОПК.5	з2	знать основы современных теоретических и экспериментальных методов проведения научных исследований в области оптики и лазерной физики
ПК.6	з1	знать экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований, используемые при подготовке и проведении физических исследований
ПК.8	y2	уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования

Философия

ОК.2	з1	знать системную периодизацию истории науки и техники
ОК.2	з2	знать современную научную картину мира
ОК.2	з2	знать основные методы научного познания
ОК.2	з3	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.2	з4	знать современную научную картину мира
ОК.2	з4	знать основные методы научного познания

Маркетинг и менеджмент

ОК.1	з1	применять, полученные знания в модельных ситуациях, на case studies, анализировать ситуации в терминах дисциплины.
ОК.4	з1	владеть приемами и методами работы с персоналом
ОК.4	з2	владеть методами оценки качества и результативности труда
ОК.4	y3	иметь способность оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива
ОК.5	з1	знать методики обучения персонала инновационным технологиям
ОПК.3	з1	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
ОПК.3	з2	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии
ОПК.3	з2	о взаимосвязях между предприятиями, рынком и государством
ОПК.3	з3	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели
ОПК.3	y1	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-

Физика оптических явлений

ОПК.2	y2	пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и
-------	----	---

Лазеры и лазерные технологии

ОПК.1	з2	знать физические процессы, определяющих взаимодействие лазерного
ОПК.2	з2	знать особенности когерентного монохроматического излучения высокой

Твердотельные лазеры

ОПК.1	з1	знать методы расчета и управления параметрами твердотельных лазеров и
ОПК.2	з1	знать физику твердотельных лазеров, их особенности в сравнении с другими

Электронные системы управления лазерным излучением

ПК.5	з1	знать возможности электронных узлов и систем для управления лазерным излучением и методов проектирования, настройки и тестирования таких
ПК.5	з3	знать основы планирования и проведения идентификационных испытаний и метрологических исследований для анализа замкнутых динамических систем и синтеза регуляторов, обеспечивающих необходимые технические

ПК.8	з2	знать методы составления технического задания на электронные
------	----	--

Основы генетики и молекулярной биологии клетки

ОПК.5	з1	знать о различных уровнях организации живых систем и их функционирования, от бактерии до человека.
ОПК.5	з2	иметь базовые знания в области генетики и молекулярной биологии, представление об успехах и достижениях современной биологии - от

Иностранный язык в профессиональной деятельности

ОК.3	у2	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОПК.4	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном
ОПК.4	у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ОПК.4	у3	использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении;

Иностранный язык

ОК.3	у2	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОПК.4	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном
ОПК.4	у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности

Современные проблемы лазерной спектроскопии

ПК.6	з2	знать основы современной лазерной спектроскопии
ПК.6	у2	уметь рассчитывать оптические схемы и проектировать экспериментальные
ПК.7	з4	знать о возможных областях применения узких оптических резонансов

Лазерная метрология

ПК.6	з1	знать современные проблемы квантовой метрологии
ПК.6	у1	уметь производить измерения с применением частотно измерительных приборов, измерять характеристики метрологических приборов
ПК.7	з4	знать физические принципы построения оптического стандарта времени и

Математическое моделирование физических процессов

ОПК.2	у1	разрабатывать сложные математические и вычислительные модели
ПК.5	з1	знать о возможности использования определенных численных методов для
ПК.5	у1	умение рассчитывать устойчивость и погрешность метода
ПК.7	з3	иметь систему знаний и практические навыки в разработке и реализации математических и численных моделей, описывающих широкий круг
ПК.7	у1	уметь использовать основы теории и практические методы математического моделирования и вычислительной физики в применении к сложным физико-

Математическое моделирование в технической физике

ПК.7	з1	знать численные методы решения обыкновенных уравнений, уравнений математической физики и стохастических дифференциальных уравнений,
ПК.7	з2	знать характеристики и области применения современных программных средств математического моделирования
ПК.7	у1	уметь использовать основы теории и практические методы математического моделирования и вычислительной физики в применении к сложным физико-

Учебная практика: научно-исследовательская практика

ОПК.1	у1	знать основные логические методы и приемы научного исследования
-------	----	---

Производственная практика: научно-исследовательская работа

ПК.8	y1	уметь представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций
ПК.8	y3	уметь интерпретировать результаты научного исследования

Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа

ОК.1	з1	основные логические методы и приемы научного исследования
ПК.8	y1	уметь представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций

Итоговый государственный экзамен

ОК.3	y1	понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.
ОК.6	з1	знать о методах организации научно-исследовательской работы
ОПК.1	з2	знать физические процессы, определяющих взаимодействие лазерного
ОПК.2	y2	пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и

Защита выпускной квалификационной работы

ОК.2	з3	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.3	y2	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОК.4	з1	знать фундаментальные явления и эффекты, современного состояния, теоретических работ и результатов экспериментальных исследований
ОК.6	з1	знать о методах организации научно-исследовательской работы
ОПК.1	y1	знать основные логические методы и приемы научного исследования
ОПК.3	з1	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
ОПК.4	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном
ОПК.5	з2	знать основы современных теоретических и экспериментальных методов проведения научных исследований в области оптики и лазерной физики
ПК.5	з3	знать основы планирования и проведения идентификационных испытаний и метрологических исследований для анализа замкнутых динамических систем и синтеза регуляторов, обеспечивающих необходимые технические
ПК.6	з1	знать экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований, используемые при подготовке и проведении физических
ПК.7	з3	иметь систему знаний и практические навыки в разработке и реализации математических и численных моделей, описывающих широкий круг
ПК.8	y3	уметь интерпретировать результаты научного исследования

Философские вопросы естествознания

ОК.2	з1	знать системную периодизацию истории науки и техники
------	----	--

Учебный план студента на семестр включает все дисциплины, изучаемые обязательно и строго последовательно, а также дисциплины, выбранные студентом. При этом трудоемкость освоения образовательной программы в год составляет 60 кредитов (без учета факультативов), трудоемкость в семестр может изменяться в пределах от 27 до 33 кредитов.

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается не более 64 академических часов в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы. Аудиторная нагрузка студентов предполагает лекции, практические занятия, лабораторные работы. Занятия лекционного типа составляют 15,2 % аудиторных занятий.

3.3 Применяемые образовательные технологии

При организации образовательного процесса широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, связанным с ведением того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской, научно- педагогической, проектной, опытно-конструкторской, технологической, исполнительской, творческой), для ООП магистратуры является семинар, продолжающийся на регулярной основе не менее двух семестров, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистров.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом по образовательной программе составляет 30,4 % аудиторных занятий.

3.4 Организация практики

Научно-исследовательская работа является обязательным компонентом основной образовательной программы подготовки магистра по направлению 16.04.01 - «Техническая физика». При составлении учебного плана по организации НИР студентов учтен многолетний опыт работы кафедры лазерных систем в базовом институте – ИЛФ СО РАН. Ведется сквозная индивидуальная подготовка студентов в лабораториях ИЛФ или на предприятиях по тематике основных научных направлений института или по тематике предприятий в течение всех семестров. Для того, чтобы работа, выполненная студентом, имела более завершённый вид, целесообразно объединить НИР и практику, т.к. в течение 8-10 недель практики в семестре часто невозможно разработать и выполнить какой-то элемент экспериментальной установки. Разумнее, когда студент работает в лаборатории 3-4 дня в неделю. В этом случае студенты постоянно находятся в курсе научной жизни, начиная от подготовки к проведению сложных и требующих длительного времени экспериментов до их завершения и получения результатов. Студенты имеют возможность лично принимать участие во всех этапах работы, т.е. они становятся полноправными сотрудниками лаборатории, несущими свою долю ответственности за выполняемую работу.

Основная цель практики для студента: закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения, ознакомление с методикой проведения научно-исследовательской работы в лабораторных условиях, а также обучение практическим навыкам работы с действующими экспериментальными и промышленными установками.

Практика проводится на предприятиях-партнерах. Содержание практики определяется кафедрой Лазерных систем с учетом возможностей подразделений (лаборатория, научная группа), в которых она проводится, и регламентируется программой.

Помимо руководителя практики от НГТУ, каждому студенту назначается второй руководитель практики сотрудник организации, в которой проводится практика. Руководители формулируют задания практики, следят за его выполнением, оказывают необходимые консультации и другую поддержку и оценивают результаты практики. В конце каждого семестра все студенты представляют свою работу на семинаре кафедры и получают дифференцированный зачет по практике.

Научно-исследовательская практика при подготовке магистров проводится в течение всего срока обучения и разбита на 3 части:

1 семестр - Учебная практика: научно-исследовательская практика;

2 - 3 семестр - Производственная практика: научно-исследовательская работа;
 4 семестр - Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа;

4. Условия реализации основных образовательных программ подготовки

4.1. Кадровые условия реализации программы магистратуры

Общее количество профессорско-преподавательского состава, осуществляющего подготовку по направлению 16.04.01 «Техническая физика» составляет 11 чел.

В таблице 4.1 представлена сведения о профессорско-преподавательского состава участвующего в образовательном процессе, а также указано распределение видов деятельности членов ППС.

Таблица 4.1

ФИО	Должность	Ученая степень, звание
Сапченко Наталья Анатольевна	Доцент	к.п.н, Доцент
Петров Виктор Валерьевич	Доцент	к.ф.-м.н.
Новоселов Виктор Геннадьевич	Доцент	к.ф.н.
Петрова Эльвира Джуратовна	Ст. преподаватель	
Колкер Дмитрий Борисович	профессор	д.ф.-м.н
Пономаренко Арнольд Григорьевич	профессор	д.ф.-м.н., профессор
Пивцов Виктор Сергеевич	Доцент	к.ф.-м.н.
Борисов Борис Дмитриевич	профессор	д.т.н., с.н.с.
Колесников Николай Николаевич	профессор	д.б.н. снс
Дмитриев Александр Капитонович	профессор	д.ф.-м.н., профессор
Корель Игорь Игоревич	Доцент	к.ф.-м.н. Доцент

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса.

Новосибирский государственный технический университет обладает большим объёмом информационных ресурсов. На сегодняшний день информационное обеспечение, выстроенное через портал НГТУ, создано таким образом, чтобы максимально упростить студентам и преподавателям доступ к необходимой информации, касающейся образовательных программ, учебного процесса, успеваемости и т.д. Университет также предоставляет доступ к научным ресурсам, необходимым для выполнения научно-исследовательских работ. Формирование информационного обеспечения в университете изначально велось таким образом, чтобы наиболее адекватно соответствовать целям всех имеющихся образовательных программ.

Фонд библиотеки полностью соответствует требованиям образовательной программы. Коэффициент обеспеченности учебной литературой составляет – 1; технической – 0,7; справочной – 0,5; общей – 1. Обеспеченность периодическими изданиями – 0,25. Доступ к современным периодическим изданиям осуществляется через Интернет.

Университет обладает большим количеством информационных ресурсов, предназначенных для обеспечения образовательного процесса. Доступ к информационным ресурсам, касающимся учебной деятельности в университете можно

получить через портал НГТУ. Портал предоставляет возможность получить информацию об учебном плане для всех специальностей и о рабочих программах для всех читаемых дисциплин. Также через портал возможно просмотреть информацию о кафедре и сотрудниках. Например, возможно получить информацию о публикациях подразделения или конкретного преподавателя. Через портал возможно отследить успеваемость любого студента, обучающегося в университете и проставить оценки за контрольные недели или экзамены. Портал также предоставляет некоторые статистические данные для оценки эффективности работы кафедры и факультета. Важные новости, касающиеся образовательного процесса, научной и культурной жизни университета также публикуются на портале НГТУ.

Студенты в своем Личном кабинете могут получить информацию о своей успеваемости, учебных планах, расписании занятий, консультаций и сессии и др., а также занести в систему данные о своих внеучебных и научных достижениях, контактные данные и пр. Кроме того, через личный кабинет студенту предоставляется доступ к электронным учебным материалам, размещенным преподавателями, и бесплатный доступ к программному обеспечению Microsoft по подписке MSDN AA.

Для обеспечения научной деятельности университет предоставляет доступ к международным и российским базам данных.

Международные базы данных:

- Cambridge Scientific Abstracts (CSA),
- INSPEC,
- Scopus,
- Questel,
- Oxford University Press,
- SpringerLink,
- The Royal society's journals,
- United States Patent and Trademark Office,
- Science,
- Wiley,
- Taylor&Francis,
- Elektronische Dissertationen der Ruhr-Universitat,
- CASC,
- EBSCO Publishing.

Российские базы данных:

- БНД ВИНТИ в режиме on-line,
- eLibrary.ru (НЭБ),
- РОСПАТЕНТ,
- СТАНДАРТИНФОРМ,
- Электронная библиотека диссертаций РГБ.

Полный список научных и образовательных ресурсов, обеспечиваемых университетом, представлен по адресу:

http://library.nstu.ru/resource/elibrary/fulltext_resources_online/

Доступ преподавателей и студентов к сети интернет осуществляется на бесплатной основе. Каждая комната в университете оснащена возможностью "проводного" выхода в Интернет. Все сотрудники и студенты университета имеют возможность получить специальный пароль для беспроводного доступа в Интернет из любой точки университета.

Доступ к большей части информационных ресурсов, предоставляемых порталом НГТУ, является свободным. Тем не менее, для доступа к ряду ресурсов сотрудникам университета необходимо иметь индивидуальный пароль. Используя этот пароль сотрудники получают возможность проставлять оценки за контрольные недели,

редактировать личную информацию на портале НГТУ, вносить информацию о своих публикациях и т.д.

Доступ к научным ресурсам, например, к ресурсам издательства Elsevier осуществляется с IP-адресов университета. У студентов имеется возможность использовать компьютеры в библиотеке НГТУ или терминальные классы кафедры.

Контроль за доступом к информационным ресурсам в НГТУ осуществляется центром информатизации университета. В этом центре можно получить личный пароль для скачивания программного обеспечения, редактирования данных на портале НГТУ и т.д.

Обновление и расширение информационной базы осуществляется постоянно при участии всех преподавателей, которые через Интернет могут вносить в систему электронные учебные материалы, электронные авторские ресурсы, информацию для студентов. Часть информации вводится отдельными подразделениями (например, сотрудники деканатов вводят данные об успеваемости, Информационная служба осуществляет информационную поддержку портала НГТУ, сотрудники библиотеки занимаются наполнением и обновлением электронного каталога и электронно-библиотечной системы).

Совместная работа всех сотрудников по обновлению и расширению информационной базы позволяет обеспечить актуальность информации.

За совершенствование портала НГТУ отвечает центр информатизации университета. Каждый сотрудник имеет возможность высказать свои предложения по поводу деятельности портала через электронную почту или лично.

Обновление и расширение доступа к научным ресурсам осуществляется сотрудниками библиотеки НГТУ. Библиотека информирует сотрудников о доступе к образовательным ресурсам через электронную почту.

4.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса соответствует требованиям ФГОС.

Для проведения занятий имеются в достаточном количестве необходимые помещения и оборудование. Студенты имеют хорошие условия для проведения самостоятельной учебной и научно-исследовательской деятельности. Все учебные аудитории, используемые для проведения практических занятий, оснащены рабочими местами, соответствующей мебелью и выходом в интернет. В каждой лаборатории имеется ответственный из числа лаборантов, аспирантов или преподавателей, которые осуществляют свободный доступ студентам к оборудованию. Аудиторный и лабораторный фонд университета достаточен для проведения самостоятельной учебной и научно-исследовательской деятельности.

В соответствии с договором о сотрудничестве, кафедре предоставляется для проведения занятий все имеющее оборудование ИЛФ СО РАН.

Перечень учебных аудиторий, лабораторий, оснащенных специализированным оборудованием и специальных помещений используемых в учебном процессе по направлению 16.04.01 Техническая физика

Лекционные аудитории

№ помещения	Характеристика оснащенности
3-201	150 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийных аудиторий №2, III-201;

3-202	40 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийной аудитории №7;
4-101a	Анализатор спектра Актаком АКС-1301; Измеритель частот(волн) электромаг. излучения в обл. пропуск.оптоволо.линий связи LSA-IR; Интерферометр; Компьютер; Лазер стабилизированный; Лазер фемтосекундный волоконный; Ноутбук Samsung06/M000; Осциллограф Agilent DS07014B; Осциллограф Акип 4113/2 4 шт.; Персональный компьютер №5 в комплекте; Прецизионный интерометр Фабри-Перо; СКАМЬЯ ОСК-2 оптическая; Сотовая столешница для оптического стола 1НТ09-18-20 2 шт.; Частотомер (с опцией до 8ГГц) Pendulum CNT-91 (о.13);
4-104a	25 посадочных мест;
4-509	12 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования; Компьютер "НЭТА"; МОНИТОР 2 шт.; СКАНЕР HP SJ 2000C 471;
4-514	10 посадочных мест;
4-518	70 посадочных мест;
4-519	90 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийной аудитории; Проектор BenQ Projector MX503;
5-164-3	12 посадочных мест; БЛОК 6197 воздуш.испарит.охлаждения; КАМЕРА К-3001-01 климатич.; КОНДИЦИОНЕР КТ-4; Моноблок ММ-109S (машина холодильная моноблочная);
5-5	250 посадочных мест; Комплект оборудования мультимедийных аудиторий №1, V-5;

Аудитории для практических и семинарских занятий

№ помещения	Характеристика оснащенности
3-303	60 посадочных мест;
3-307	15 посадочных мест;

4-509	12 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования; Компьютер "НЭТА"; МОНИТОР 2 шт.; СКАНЕР HP SJ 2000C 471;
4-512	12 посадочных мест; DVD- плеер + видеоманитофон Samsung 4 шт.; Телевизор 32" Samsung LE32A330J1 3 шт.;
5-164-3	12 посадочных мест; БЛОК 6197 воздуш.испарит.охлаждения; КАМЕРА К-3001-01 климатич.; КОНДИЦИОНЕР КТ-4;

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

№ помещения	Характеристика оснащённости
3-303	60 посадочных мест;
3-307	15 посадочных мест;
4-509	12 посадочных мест; Комплект мультимедийного оборудования; Компьютер "НЭТА"; МОНИТОР 2 шт.; СКАНЕР HP SJ 2000C 471;
4-512	12 посадочных мест; DVD- плеер + видеоманитофон Samsung 4 шт.; Телевизор 32" Samsung LE32A330J1 3 шт.;
5-164-3	12 посадочных мест; БЛОК 6197 воздуш.испарит.охлаждения; КАМЕРА К-3001-01 климатич.; КОНДИЦИОНЕР КТ-4; Моноблок ММ-109S (машина холодильная моноблочная);

Учебные лаборатории

№	Характеристика оснащённости
3-307	Прочее лабораторное оборудование:
4-509	Прочее лабораторное оборудование: Компьютер "НЭТА";
5-164-3	Прочее лабораторное оборудование: БЛОК 6197 воздуш.испарит.охлаждения; КАМЕРА К-3001-01 климатич.; Моноблок ММ-109S (машина холодильная моноблочная);

5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников

Оценка качества освоения ООП магистратуры 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 рабочей программе и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП магистратуры (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие 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 ООП.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить качество сформированных у обучающихся компетенций и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Помимо индивидуальных оценок по отдельным дисциплинам ООП используются групповые и взаимооценки: рецензирование студентами проектных работ друг друга; экспертные оценки группами, состоящими из студентов, преподавателей, работодателей.

Обучающимся, представителям работодателей предоставляется возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, а также государственный экзамен «Инженерные методы защиты окружающей среды». Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой выполнения и защиты выпускной квалификационной работы по магистерской программе «Инженерная защита окружающей среды».

Выпускная квалификационная работа в соответствии с ООП магистратуры выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской, научно-педагогической, проектной, опытно-конструкторской, технологической, организационно-управленческой).

Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач, определенных ФГОС, и соответствует реальным практическим задачам, стоящим перед регионом, предприятиями и организациями в области обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Тематика экзаменационных вопросов и заданий, определенная программой государственного экзамена «Инженерные методы защиты окружающей среды», носит комплексный характер и включает разделы из следующих дисциплин, формирующих профессиональные компетенции: «Экология и экономика природопользования», «Методы и приборы контроля состояния окружающей среды», «Экологические проблемы энергетики», «Каталитические методы защиты окружающей среды», «Технологии утилизации промышленных отходов».

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) в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в НГТУ, образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

В зависимости от желания студента и вида ограничений возможностей его здоровья адаптация образовательной программы может выполняться в следующих форматах:

- обучение по индивидуальному учебному плану, включающему коррекционные дисциплины адаптационного характера, а также основные профессиональные дисциплины с увеличенной трудоемкостью освоения за счет организации индивидуальной учебной работы (консультаций) преподавателей со студентом (дополнительного разъяснения учебного материала и углубленного его изучения), и календарному учебному графику с увеличением сроков освоения образовательной программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (снижением максимального объема аудиторной и общей недельной учебной нагрузки);

- инклюзивное обучение с составлением индивидуальной программы 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.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента содержит также требования к использованию в образовательном процессе технических и программных средств общего и специального назначения, оснащению учебных кабинетов, специализированных лабораторий оборудованием и техническими средствами обучения, необходимыми для создания особых условий для обучения студента в зависимости от вида ограничений его здоровья.

Перечень технических средств обучения и реабилитации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представлен в таблице 6.1

Таблица 6.1

Для студентов с нарушением зрения	
№ п/п	Наименование
1	Программа экранного доступа для людей с нарушением зрения
2	Портативный электронный ручной видео-увеличитель для инвалидов по зрению
3	Универсальный электронный видео-увеличитель
4	Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей
5	Брайлевский принтер
6	Тактильный дисплей Брайля
7	Устройство создания тактильной графики
8	Стационарный видео-увеличитель
9	Программа для конвертирования и создания электронных документов для печати на Брайле и формате для читающих устройств DAIZY.
Для студентов с нарушением слуха	
№ п/п	Наименование

3	Акустическая система (специальные колонки) расширенного действия для обеспечения пространственного звука с вертикальной и горизонтальной направленностью, для охвата помещения от 100 до 300 кв.м
4	Специальное устройство для подключения внешних аудио и мультимедийных устройств для передачи звукового сигнала на акустическую систему (имеющую возможность беспроводной передачи сигнала на акуст. систему и FM-приемники).
5	Динамическая адаптивная FM система состоящая из приемника и передатчика с динамическим выделением речи, автоматическим подавлением низких частот, совместимая с внутриушными и заушными слуховыми аппаратами для слабослышащих
6	Индукционная переносная система для слабослышащих в условиях повышенного уровня окружающего шума (в общ. местах, в зонах обслуживания).

Для студентов нарушением опорно-двигательного аппарата

№ п/п	Наименование
1	Архитектурная доступность помещений учебного корпуса.
2	Ноутбук// ПК, настроенный для использования студентами с нарушением ОДА
3	Библиотечная станция самообслуживания RFIT имеет регулировку высоты.
4	Коляска.

Для студентов нарушением центральной нервной системы

№ п/п	Наименование
1	Сенсорная комната для снижения уровня агрессии, тревожности, напряжения.

Ответственный за ООП
Зав. кафедрой лазерных систем,
д.ф-м.н.,



Е.А. Титов