

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

«_____» _____ 2014 г. **Г.И. Расторгуев**



**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

18.06.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Процессы и аппараты химических технологий

Квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Новосибирск – 2014

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 и 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 с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

Комплект документов по образовательной программе обновляется в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ) 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/>.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указаны:

- 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 программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете и 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-исследовательскую, проектно-конструкторскую и педагогическую профессиональную деятельность, связанную с разработкой методов получения и модификации веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, а также с созданием, внедрением и эксплуатацией производств основных неорганических веществ, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива и изделий на их основе.

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;
- самостоятельное выполнение научных исследований в области химической технологии, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, построение прогнозов;
- формирование компетенций для оптимизации химических технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду.

1.3 Сроки освоения образовательной программы

Нормативный срок освоения основной образовательной программы аспирантуры составляет 4 года, трудоемкость освоения – 240 зачетных единиц.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа аспирантуры реализуется на государственном языке.

1.5 Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы 18.06.01. Химическая технология 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;

Положением о порядке проведения практики аспирантов образовательных учреждений высшего профессионального образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 25.03.2003 № 1154 (зарегистрирован Минюстом России 02.06.2003, регистрационный № 4617);

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);

Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденным приказом Минобрнауки России от 25.03.2003 № 1155 (зарегистрирован Минюстом России 05.05.2003, регистрационный № 4490);

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам аспирантуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 (зарегистрирован Минюстом России 24.02.2014, регистрационный № 31402);

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. N 883 (зарегистрирован Минюстом России 25 августа 2014 г. N 33815);

Порядком организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ);

Порядком разработки и утверждения образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в НГТУ;

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в НГТУ;

Положением о порядке проведения практики для обучающихся НГТУ;

Регламентом работы в личном кабинете аспиранта;

Порядком перехода лиц, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования, с платного обучения на бесплатное в Новосибирском государственном техническом университете;

Временным положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Новосибирский государственный технический университет» по основным образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования;

Положением об организации промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) по основным образовательным программам, реализуемым в НГТУ на основе федеральных государственных образовательных стандартов;

Порядком формирования индивидуальных образовательных траекторий по образовательным программам высшего образования в Новосибирском государственном техническом университете.

1.6 Особенности образовательной программы

- При разработке ООП учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития химической промышленности и прикладных научных исследований в области химии и химической технологии в Новосибирске и Сибирском федеральном округе.
- Образовательная программа разработана на основе принципов Болонского соглашения и предусматривает реализацию системы зачетных единиц (ECTS) для признания учебных достижений аспирантов.
- По завершению образовательной программы выпускникам выдается диплом государственного образца, а также европейское приложение к диплому (Diploma Supplement).
- По завершению образовательной программы выпускникам выдается диплом государственного образца.
- Образовательная программа предусматривает научно-исследовательскую работу на кафедре химии и химической технологии НГТУ или в организациях Сибирского отделения РАН.
- Образовательная программа предусматривает выполнение работ, в объеме, достаточном для подготовки и представления в диссертационные советы диссертации на соискание ученых степеней кандидата химических наук или кандидата технических наук по химическим специальностям.
- Внеучебная работа аспирантов связана с самообразованием, подготовкой и участием в работе конференций различного уровня; организацией мероприятий по химическому образованию аспирантов; профориентацией школьников и др.

1.7 Востребованность выпускников

Аспиранты, обучающиеся по направлению 18.06.01 Химическая технология, востребованы Институтом катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, Институтом химии твердого тела и механохимии СО РАН, Институтом неорганической химии им. А.н. Николаевым, Новосибирским авиационным заводом им. В.П. Чкалова, Новосибирским заводом химконцентратов, Новосибирским металлургическим заводом им. Кузьмина и другими промышленными предприятиями г. Новосибирска, Новосибирской области.

1.8 Требования для поступления на программу

К освоению программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура) и прошедшие вступительные испытания по дисциплине «Процессы и аппараты химических технологий».

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология включает:

- методы, способы и средства получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;
- физико-химические методы обработки материалов;
- создание, внедрение и эксплуатация производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов, энергонасыщенных материалов и изделий на их основе;
- подготовку кадров высшего профессионального образования в области химической технологии.

2. **Объектами профессиональной деятельности** выпускников по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- программные средства для моделирования химико-технологических процессов.

2.2. Аспирант по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология готовится к следующим **видам профессиональной деятельности**.

- научно-исследовательская деятельность в области химической технологии;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

Выбор видов профессиональной деятельности аспирантами осуществляется в процессе обучения и выполнения научно-исследовательской работы.

2.3. Аспирант по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология должен быть подготовлен к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с профильной направленностью ООП аспирантуры и видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская (НИ):

- самостоятельное выполнение научных исследований в области химии и химической технологии, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое моделирование, построение прогнозов;
- формулирование целей и задач научных исследований в области химических технологий, создание новых методов реализации химических процессов;
- определение плана, основных этапов исследований;
- анализ патентной информации, сбор и систематизация научной информации по теме научно-исследовательской работы;

преподавательская деятельность (ПД):

- проведение занятий со аспирантами (бакалаврами, аспирантами) по химико-технологическим дисциплинам
- подготовка учебно-методических пособий и лабораторных работ, участие в учебных организационных мероприятиях кафедры;
- оказание помощи аспирантам, выполняющим научные исследования;

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

Выпускник по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать следующими компетенциями (таблица 2.6).

Таблица 2.6

Коды компетенций	Компетенции ФГОС, знания/умения
УК	Группа УК: Универсальные компетенции
УК.1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Знание УК.1.3-1.1: знать основные этапы развития науки и смены научных

	парадигм, системную периодизацию истории науки и техники Знание УК.1.3-1.2: знать определение науки и научной рациональности, отличие науки от других сфер культуры, понятия информации и информационного общества Умение УК.1.У3: уметь пользоваться общенаучными и специальными методами познания для решения научных проблем
УК.2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки Знание УК.2.3-1.1: знать основные методы научного познания, методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи Знание УК.2.3-1.2: знать содержание философского подхода и необходимость философского видения мира Умение УК.2.У3: уметь выявлять факторы и условия формирования и осмысления научных проблем, способы их интерпретации и решения
УК.3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач Умение УК.3.У1: уметь работать с иноязычной информацией из различных источников для решения профессиональных и научно-исследовательских задач Умение УК.3.У2: уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на иностранном языке
УК.4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках Знание УК.4.3-1.3: знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению Умение УК.4.У1: уметь свободно читать и переводить на родной язык оригинальную научно-исследовательскую и профессиональную литературу Умение УК.4.У2: уметь создавать научные, научно-методические, учебно-методические и учебные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля
УК.5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности Знание УК.5.3-1.1: знать основные формы профессиональной этики в отношениях преподавателя с обучающимися Умение УК.5.У1: уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах
УК.6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития Умение УК.6.У1: уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их Умение УК.6.У2: уметь ставить цели, задачи и применять технологии профессионального самоопределения

	Умение УК.6.У3: владеть методиками научного исследования, включая методы сбора, анализа, систематизации и обработки информации
ОПК	Группа ОПК: Общепрофессиональные компетенции
ОПК.1	способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий Знание ОПК.1.3-1.1: знать отличия в формах проведения фундаментальных и прикладных научных исследований Знание ОПК.1.3-1.2: знать способы проведения прикладных и фундаментальных научных исследований Умение ОПК.1.У1: уметь организовывать и проводить работу фундаментальных или прикладных научных исследований
ОПК.2	владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий Знание ОПК.2.3-1.1: знать культуру научного исследования и виды новейших информационно-коммуникационных технологий Умение ОПК.2.У1: уметь пользоваться новейшей информационно-коммуникационной технологией
ОПК.3	способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований Знание ОПК.3.3-1.1: знать формы представления научных результатов Умение ОПК.3.У1: уметь анализировать полученные данные и представлять их на научных собраниях
ОПК.4	способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав Знание ОПК.4.3-1.1: знать информационное пространство для поиска методов исследований для дальнейшего создания новых методов исследования и дальнейшего их применения Знание ОПК.4.3-1.2: знать основы патентования Умение ОПК.4.У1: уметь разрабатывать и применять новые методы исследования
ОПК.5	способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных Знание ОПК.5.3-1.1: знать лабораторную и инструментальную базу, используемую для диссертационного исследования Умение ОПК.5.У1: уметь использовать инструментальную и лабораторную базу
ОПК.6	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования Знание ОПК.6.3-1.1: знать теорию и практику высшего образования по соответствующим направлениям подготовки и специальностям Знание ОПК.6.3-1.3: знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида

	Знание ОПК.6.3-1.4: знать различные подходы к определению критериев качества результатов обучения, разработке контрольно-оценочных средств Знание ОПК.6.3-1.5: знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития Знание ОПК.6.3-1.6: знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования Знание ОПК.6.3-1.7: знать о современных технических средствах, образовательных технологиях и средствах реабилитации лиц с различными нарушениями развития, позволяющим им обучаться в условиях инклюзивного образования Умение ОПК.6.У8: уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования Умение ОПК.6.У9: уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения Умение ОПК.6.У11: уметь создавать на занятиях проблемно ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование компетенций обучающихся Умение ОПК.6.У12: уметь обосновывать современные педагогические подходы к организации инклюзивного образования с учетом психофизических особенностей лиц, имеющих нарушения в зрительной, слуховой, интеллектуальной и двигательной сфере
ПК	Группа ПК 6 Профессиональные компетенции
ПК.1	способность и готовность к разработке новых процессов и аппаратов, а также химико-технологических схем Знание ПК.1.3-1.2: знать способы математического описания взаимосвязанных процессов тепло- массопереноса, осложненных химической реакцией Знание ПК.1.3-1.3: знать методы и порядок конструирования технологических аппаратов Знание ПК.1.3-1.4: знать особенности различных конструкционных материалов Знание ПК.1.3-1.5: знать порядок и этапы проектирования, состав конструкторской документации Знание ПК.1.3-1.6: знать методы описания массопереноса в двухфазных многокомпонентных системах, оптимального проектирования и реконструкции аппаратов разделения в промышленной химии Знание ПК.1.3-1.7: знать взаимосвязи явлений в отдельных процессах и аппаратах, основные методы и приёмы интенсификации технологических процессов Умение ПК.1.У1: уметь проектировать отдельные стадии технологических процессов с использованием современных информационных технологий Умение ПК.1.У1: уметь пользоваться справочными материалами и специальной литературой Умение ПК.1.У8: уметь рассчитать характеристики любого элемента технологического аппарата
ПК.2	Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для из-

	мерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья и продукции
	Знание ПК.2.3-1.1: знать способы получения углеродных наноматериалов Знание ПК.2.3-1.2: знать иерархическую структуру химического производства и взаимовлияние аппаратов Знание ПК.2.3-1.3: знать математические модели процессов, протекающих в многофазных каталитических реакторах, для определения и оптимизации их основных параметров Знание ПК.2.3-1.4: знать химизм процессов получения и переработки природных энергоносителей Знание ПК.2.3-1.5: знать способы переработки твердых и газообразных природных энергоносителей Умение ПК.2.У1: уметь производить расчеты кинетических закономерностей процессов Умение ПК.2.У2: уметь выбирать процессные параметры для получения углеродных материалов Умение ПК.2.У3: уметь проводить анализ химико-технологической схемы Умение ПК.2.У4: уметь оценивать вклад различных механизмов в процессы переноса импульса, энергии, массы Умение ПК.2.У6: уметь разрабатывать, оформлять, описывать химико-технологические схемы

3. Содержание основной образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы аспирантуры

Наименование элемента программы	Объем (в зачетных ед.)
Блок 1 "Дисциплины (модули)"	30
Базовая часть	9
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	21
Блок 2 "Практики"	201
Вариативная часть	
Блок 3 "Научно-исследовательская работа"	
Вариативная часть	

Блок 4 "Государственная итоговая аттестация"	9
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	240
Факультативные дисциплины	3

3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин, предусмотренных учебным планом (таблица 3.2), определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенция-ми). 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 знания / умения	Наименование дисциплин, знания и умения	Код компетенции
БА1.ОД.А.2.1 История и философия науки		
УК.1.3-1.1	знать основные этапы развития науки и смены научных парадигм, системную периодизацию истории науки и техники	УК.1
УК.1.3-1.1	знать определение науки и научной рациональности, отличие науки от других сфер культуры, понятия информации и информационного общества	УК.1
УК.1.3-1.1	уметь пользоваться общенаучными и специальными методами познания для решения научных проблем	УК.1
БА1.ОД.А.2.2 История и философия технических наук		
УК.2.3-1.1	знать основные методы научного познания, методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи	УК.2
УК.2.3-1.2	знать содержание философского подхода и необходимость философского видения мира	УК.2
УК.2.У3	уметь выявлять факторы и условия формирования и осмысления научных проблем, способы их интерпретации и решения	УК.2
БА1.ОД.А.1.1 Иностранный язык		
УК.4.3-1.3	знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению	УК.4
УК.4.3-1.4	уметь создавать научные, научно-методические, учебно-методические и учебные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля	УК.4
УК.4.У1	уметь свободно читать и переводить на родной язык оригинальную научно-исследовательскую и профессиональную литературу	УК.4
БА1.ОД.А.1.2 Иностранный язык в профессиональной деятельности		
УК.3.У1	уметь работать с иноязычной информацией из различных источников для решения профессиональных и научно-исследовательских задач	УК.3
УК.3.У2	уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на иностранном языке	УК.3
Б1.ОД.А.3.1 Процессы и аппараты химических производств		
ПК.1.3-1.2:	знать способы математического описания взаимосвязанных процессов тепло- массо-переноса, осложненных химической реакцией	ПК.1

ПК.1.3-1.3	знать методы и порядок конструирования технологических аппаратов	ПК.1
ПК.1.3-1.4	знать особенности различных конструкционных материалов	ПК.1
ПК.1.3-1.5	знать порядок и этапы проектирования, состав конструкторской документации	ПК.1
ПК.1.3-1.6:	знать методы описания массопереноса в двухфазных многокомпонентных системах, оптимального проектирования и реконструкции аппаратов разделения в промышленной химии	ПК.1
ПК.1.3-1.7	знать взаимосвязи явлений в отдельных процессах и аппаратах, основные методы и приёмы интенсификации технологических процессов	ПК.1
ПК.2.3-1.2	знать иерархическую структуру химического производства и взаимовлияние аппаратов	ПК.2
ПК.1.У1	уметь проектировать отдельные стадии технологических процессов с использованием современных информационных технологий	ПК.1
ПК.1.У1	уметь пользоваться справочными материалами и специальной литературой	ПК.1
ПК.1.У8	уметь рассчитать характеристики любого элемента технологического аппарата	ПК.1
ПК.2.У1	уметь производить расчеты кинетических закономерностей процессов	ПК.2
ПК.2.У4	уметь оценивать вклад различных механизмов в процессы переноса импульса, энергии, массы	ПК.2
ПК.2.У6	уметь разрабатывать, оформлять, описывать химико-технологические схемы	ПК.2
Б1.ОД.А.3.2 Проектирование химических аппаратов		
ПК.1.3-1.3	знать методы и порядок конструирования технологических аппаратов	ПК.1
ПК.2.3-1.2	знать иерархическую структуру химического производства и взаимовлияние аппаратов	ПК.2
ПК.2.3-1.3	знать математические модели процессов, протекающих в многофазных каталитических реакторах, для определения и оптимизации их основных параметров	ПК.2
ПК.1.3-1.5	знать порядок и этапы проектирования, состав конструкторской документации	ПК.1
ПК.1.У1	уметь проектировать отдельные стадии технологических процессов с использованием современных информационных технологий	ПК.1
ПК.1.У8	уметь рассчитать характеристики любого элемента технологического аппарата	ПК.1
Б1.ОД.А.3.3 Разработка и оптимизация технологических схем химических производств (Дисциплина по выбору студента)		
ПК.1.3-1.7	знать взаимосвязи явлений в отдельных процессах и аппаратах, основные методы и приёмы интенсификации технологических процессов	ПК.1
ПК.2.У3	уметь проводить анализ химико-технологической схемы	ПК.2
ПК.2.У6	уметь разрабатывать, оформлять, описывать химико-технологические схемы	

Б1.ОД.А.3.3 Химическая технология переработки природных энергоносителей и углеродных материалов (Дисциплина по выбору студента)		
ПК.2.3-1.1	знать способы получения углеродных наноматериалов	ПК.2
ПК.2.3-1.4	знать химизм процессов получения и переработки природных энергоносителей	ПК.2
ПК.2.3-1.5	знать способы переработки твердых и газообразных природных энергоносителей	ПК.2
ПК.2.У2	уметь выбирать процессные параметры для получения углеродных материалов	ПК.2
Б1.ОД.А.В1.4.1 Нормативные и педагогические основы деятельности преподавателя		
ОПК.6.3-1.1	знать теорию и практику высшего образования по соответствующим направлениям подготовки и специальностям	ОПК.6
ОПК.6.3-1.3	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида	ОПК.6
ОПК.6.3-1.4	знать различные подходы к определению критериев качества результатов обучения, разработке контрольно-оценочных средств	ОПК.6
ОПК.6.3-1.5	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития	ОПК.6
ОПК.6.3-1.6	знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования	ОПК.6
ОПК.6.У11	уметь создавать на занятиях проблемно ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование компетенций обучающихся	ОПК.6
ОПК.6.У8	уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования	ОПК.6
Б1.ОД.А.В1.4.2 Особенности работы с лицами с ограниченными возможностями здоровья		
ОПК.6.3-1.7	знать о современных технических средствах, образовательных технологиях и средствах реабилитации лиц с различными нарушениями развития, позволяющим им обучаться в условиях инклюзивного образования	ОПК.6
ОПК.6.У12	уметь обосновывать современные педагогические подходы к организации инклюзивного образования с учетом психофизических особенностей лиц, имеющих нарушения в зрительной, слуховой, интеллектуальной и двигательной сфере	ОПК.6
Б1.ОД.А.В1.4.3 Современные образовательные технологии		
ОПК.6.3-1.3	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида	ОПК.6
ОПК.6.3-1.4	знать различные подходы к определению критериев качества результатов обучения, разработке контрольно-оценочных средств	ОПК.6
ОПК.6.У9	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения	ОПК.6
ОПК.6.У11	уметь создавать на занятиях проблемно ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование компетенций обучающихся	ОПК.6
Б1.ОД.А.В1.4.4 Технологии публичных выступлений		
УК.4.3-1.3	Знание: знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению	УК.4
УК.5.3-1.1	знать основные формы профессиональной этики в отношениях преподавателя с обучающимися	УК.5
ОПК.3.3-1.1	знать формы представления научных результатов	ОПК.3

ОПК.3.У1	уметь анализировать полученные данные и представлять их на научных собраниях	ОПК.3
Б3.В1.5 Педагогическая практика		
УК.4.3-1.3	знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению	УК.4
УК.4.У2	уметь создавать научные, научно-методические, учебно-методические и учебные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля	УК.4
ОПК.6.У8	уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования	ОПК.6
Б3.В1.6 Научно-исследовательская работа		
ОПК.1.3-1.1	знать отличия в формах проведения фундаментальных и прикладных научных исследований	ОПК.1
ОПК.1.3-1.2	знать способы проведения прикладных и фундаментальных научных исследований	ОПК.1
ОПК.2.3-1.1	знать культуру научного исследования и виды новейших информационно-коммуникационных технологий	ОПК.2
ОПК.4.3-1.1	знать информационное пространство для поиска методов исследований для дальнейшего создания новых методов исследования и дальнейшего их применения	ОПК.4
ОПК.4.3-1.2	знать основы патентования	ОПК.4
ОПК.5.3-1.1	знать лабораторную и инструментальную базу, используемую для диссертационного исследования	ОПК.5
ОПК.1.У1	уметь организовывать и проводить работу фундаментальных или прикладных научных исследований	ОПК.1
ОПК.2.У1	уметь пользоваться новейшей информационно-коммуникационной технологией	ОПК.2
ОПК.4.У1	уметь разрабатывать и применять новые методы исследования	ОПК.4
УК.6.У1	уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их	УК.6
УК.6.У2	уметь ставить цели, задачи и применять технологии профессионального самоопределения	УК.6
УК.6.У3	владеть методиками научного исследования, включая методы сбора, анализа, систематизации и обработки информации	УК.6
ОПК.5.У1	уметь использовать инструментальную и лабораторную базу	ОПК.5
Б4.7 Государственный экзамен		
УК.1.У1 УК.1.У2 УК.2.У1 УК.4.У3 УК.4.У4 УК.5.У1 ПК.1.3-1.2 ПК.1.3-1.3 ПК.1.3-1.4 ПК.1.3-1.5 ПК.1.3-1.6 ПК.1.3-1.7 ПК.2.3-1.1 ПК.2.3-1.2 ПК.2.3-1.3 ОПК.1.3-1.1	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития	УК.1 УК.2 УК.4 УК.5 ПК.1 ПК.2 ОПК.1 ОПК.2 ОПК.3 ОПК.4 ОПК.5 ОПК.6

ОПК.1.3-1.2		
ОПК.1.3-1.3		
ОПК.2.3-1.1		
ОПК.3.3-1.1		
ОПК.4.3-1.1		
ОПК.4.3-1.2		
ОПК.5.3-1.1		
ОПК.6.3-1.1		
ОПК.6.3-1.2		
ОПК.6.3-1.3		
ОПК.6.3-1.4		
ОПК.6.3-1.5		
ОПК.6.3-1.6		
ОПК.6.3-1.7		
Б4.8 Защита выпускной квалификационной работы		
УК.1.У3 УК.2.У3 УК.3.У1 УК.3.У2 УК.4.У1 УК.5.У1 УК.6.У1 УК.6.У3 ОПК.1.У1 ОПК.1.У4 ОПК.1.У5 ОПК.2.У1 ОПК.3.У1 ОПК.4.У1 ОПК.5.У1 ОПК.6.У8 ОПК.6.У9 ОПК.6.У11 ОПК.6.У15 ПК.1.У1 ПК.1.У8 ПК.2.У1 ПК.2.У2 ПК.2.У3 ПК.2.У4 ПК.2.У6	уметь создавать научные, научно-методические, учебно-методические и учебные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля; уметь анализировать полученные данные и представлять их на научных собраниях	УК.1 УК.2 УК.3 УК.4 УК.5 УК.6 ОПК.1 ОПК.2 ОПК.3 ОПК.4 ОПК.5 ОПК.6 ПК.1 ПК.2
Ф.Б1.9 Методология диссертационного исследования		
ОПК.4.3-1.1	Знание: знать информационное пространства для поиска методов исследований для дальнейшего создания новых методов исследования и дальнейшего их применения	ОПК.4
ОПК.4.3-1.2	знать основы патентоведения	ОПК.4
ОПК.5.3-1.1	знать лабораторную и инструментальную базу, используемую для диссертационного исследования	ОПК.5
ОПК.4.У1	уметь разрабатывать и применять новые методы исследования	ОПК.4
ОПК.5.У1	уметь использовать инструментальную и лабораторную базу	ОПК.5

Программа аспирантуры разрабатывается в части дисциплин (модулей), направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Учебный план аспиранта на семестр включает все дисциплины, изучаемые обязательно и строго последовательно, а также дисциплины, выбранные аспирантом. При этом тру-

доемкость освоения образовательной программы в год составляет 60 кредитов (без учета факультативов), трудоемкость в семестр составляет 30 кредитов.

Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю составляет 8 академических часов.

Максимальный объем учебной нагрузки аспиранта устанавливается не более 54 академических часов в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы. Аудиторная нагрузка аспирантов предполагает лекции, практические занятия, научно-исследовательскую работу и педагогическую практику. Занятия лекционного типа составляют 35 % 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 аспирант (научно-исследовательской, научно-педагогической), для ООП аспирантуры является научный семинар, продолжающийся на регулярной основе не менее двух семестров, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов аспирантов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом по образовательной программе составляет 35 % аудиторных занятий.

3.4 Организация практики

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются научно-исследовательская работа и педагогическая практика.

Научно-исследовательская работа организуется на выпускающей кафедре химии и химической технологии НГТУ, других структурных подразделениях НГТУ или в научно-исследовательских институтах СО РАН, с которыми университет имеет договора о сотрудничестве. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Базой практики являются научно-исследовательские лаборатории, научно-образовательные центры, центры коллективного пользования, оснащенные современными установками и контрольно-измерительными приборами, предназначенными для проведения научно-прикладных исследований в области химии и химической технологии.

Руководитель практики назначается в соответствии с решением научного семинара кафедры, составляет план практики и контролирует его выполнение. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-исследовательской работы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

По окончании каждого семестра аспирант представляет отчет о работе на рассмотрение научного семинара кафедры. На основании решения семинара выносятся рекомендации о продолжении или завершении обучения аспиранта, а также о возможной смене темы научно-исследовательской работы или замены научного руководителя. Аспирант обязан вести дневник, представляемый в отдел аспирантуры НГТУ. По окончании срока научно-исследовательской работы аспиранты предоставляют на выпускающую кафедру рабочий

дневник, отчет по работе, список и тексты публикаций, а также отзыв научного руководителя. Результаты работы оцениваются по балльно-рейтинговой системе, при получении хорошей оценки аспирант допускается к сдаче государственного экзамена и защите выпускной квалификационной работы.

Педагогическая практика является обязательной и проводится на Кафедре химии и химической технологии НГТУ или в других структурных подразделениях НГТУ. Руководитель практики, назначаемый по распоряжению заведующего кафедрой, ставит задачи и контролирует ход практики. В задачи педагогической практики входят проведение занятий, лабораторных работ со студентами, подготовка учебно-методических материалов, помощь в организации культурно-массовых мероприятий и конференций. Оценка за проведение педагогической практики ставится в соответствии с балльно-рейтинговой системой, учитывающей реальный вклад аспиранта в преподавательскую деятельность кафедры.

4. Условия реализации основных образовательных программ подготовки

4.1. Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры

Новосибирский государственный технический университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная и электронно-информационная система НГТУ обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и отвечает техническим требованиям организации, как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- 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 взаимодействие 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 должно соответствует законодательству Российской Федерации

4.2. Кадровые условия реализации программы аспирантуры

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

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным ФГОС ВО. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 60 процентов. Подробные сведения о профессорско-преподавательском составе, привлеченном к образовательному процессу, представлены в Приложении 1.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников составляет не менее 12 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 49 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования. Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника составляет 1112, что превышает величину аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации. Результаты научной и/или научно-методической деятельности за последние 3 года штатных преподавателей, ведущих занятия по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» приведены в Приложении 2.

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, имеет ученую степень, осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую деятельность (участвует в осуществлении такой деятельности) по профилю подготовки, имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляет апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

4.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Новосибирский государственный технический университет имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения полностью укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование, обеспечивающее возможности освоения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению зависят от направленности программы и определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Список лекционных аудиторий, лабораторных и вспомогательных помещений представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.3. Перечень аудиторий и основного материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры

Назначение аудитории	Расположение и характеристика аудитории	Оборудование
Лекционные ауди-	1-402	Стационарное презентационное оборудование

тории	100 посадочных мест	
	5-222	Стационарное презентационное оборудование
Аудитории для практических занятий	6-415 25 посадочных мест	Стационарное презентационное оборудование
Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	5-222, 25 посадочных мест	Стационарное презентационное оборудование, компьютерное обеспечение
	1-422 25 посадочных мест	Стационарное презентационное оборудование, компьютерное обеспечение
Помещения для самостоятельной работы	1-422 25 посадочных мест	Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
	5-222 25 посадочных мест	
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	018 ТЦ, 1-412	
Научно-исследовательские лаборатории и центры	Научно-образовательный центр НГТУ «Каталитический синтез наноструктурных материалов», к. 4-226	Сложное лабораторное оборудование: - система для синхронного термогравиметрического анализа с масс-спектрометрическим анализатором в комплекте Netsch STA449 JUPITER; - установка Термоскан-2 для дифференциально-термического и термогравиметрического анализа; - система хемосорбционного анализа CHEMBET QUANTACHROME для изучения химической адсорбции и процессов термопрограммированного окисления и восстановления; - система измерения поверхностных характеристик NOVA 1000E QUANTACHROME для исследования адсорбционных свойств веществ, определения удельной поверхности и пористой структуры; - проточная реакционная система AUTO-CLAVE ENGINEERING BTRS_In Прочее оборудование: - печь муфельная; - аквадистиллятор;
	Научно-образовательный центр НГТУ «Химические технологии функциональных материалов», к. 1-416, к. 1-406	Сложное лабораторное оборудование: - химический реактор серии IKA в комплекте; Прочее оборудование: - печи муфельные; - анализаторы электрохимические; - измеритель иммитанса; - потенциостат-гальваностат;

		- спектрофотометры; - кондуктометры; - мультиметры; - pH-метры; - поляриметры; - аквадистиллятор.
	Научно-образовательный центр НГТУ «Автоматизированные решения и расчеты химико-технологических процессов и систем», к. 5-222А	Сложное лабораторное оборудование: нет Прочее оборудование: - компьютеры с программным обеспечением для расчетов химико-технологических параметров.
	Лаборатория электронной микроскопии, к.5-264	Сложное лабораторное оборудование: Просвечивающий электронный микроскоп (Теснаі G2 20TWIN, ЭМВ–100АК), - растровый электронный микроскоп (EVO50 XVP) с приставкой для энергодисперсионного микроанализа X-Act, - твердомер для проведения испытаний по методу Роквелла 600MRD, - установка для электролитического утонения фольг для электронной микроскопии TinuPol-5
	Научно-образовательный центр НГТУ «Химическая инженерия и наноматериалы», к. 5-228	Сложное лабораторное оборудование: нет Прочее оборудование: - компьютеры с программным обеспечением для расчетов химико-технологических параметров.
	Лабораторное помещение, к. 5-230	Сложное лабораторное оборудование: нет Прочее оборудование: - рефрактометр; - лабораторная установка по изучению режимов механического перемешивания; - лабораторная установка для изучения процессов обезвоживания в условиях ИК и СВЧ подвода тепла; - лабораторная установка для испытания различных типов теплообменников; - лабораторная установка для исследования комбинированного теплообмена при естественной конвекции; - лабораторная установка для изучения теплообмена при кипении, конденсации и естественной конвекции в закрытом объеме; - лабораторная установка для изучения гидродинамики и теплообмена в псевдооживленном слое; - лабораторный стенд для изучения процесса ректификации; - лабораторная установка для исследования процессов сушки материалов в динамических средах;

	Лабораторное помещение, к. ТЦ-018	Сложное лабораторное оборудование: нет Прочее оборудование: - установка для исследования каталитического процесса - реактор непрерывного производства углеродного наноматериала
	Лабораторное помещение, к. ТЦ-020	Сложное лабораторное оборудование: нет Прочее оборудование: - вакуумная опытно-экспериментальная установка в составе: рама, вакуумная камера, блок управления - мельница - активатор АГО-2С

4.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Реализация основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению 18.06.01 Химическая технология обеспечивается доступом каждого аспиранта к базам данных и электронно-библиотечным системам, список которых формируется по действующим договорам согласно наименованиям, включенным в литературу рабочих программ.

Перечень лицензионного специализированного программного обеспечения приведен в рабочих программах дисциплин (модулей), подлежит ежегодному обновлению.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда НГТУ обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (в том числе удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

5. Оценка качества подготовки аспирантов и выпускников

Оценка качества освоения ООП аспирантуры 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 аспирантуры (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 прохождения научно-исследовательской работы учитывается степень выполнения поставленных научных задач, публикационная активность, участие в научных мероприятиях. При оценке результатов педагогической практики учитывается количество и качество проведенных занятий,

лабораторных работ со студентами, подготовленных учебно-методических материалов, помощь в организации культурно-массовых мероприятий и конференций.

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

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС и включает сдачу государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы, выполненной на основании результатов научно-исследовательской работы.

Тематика экзаменационных вопросов и заданий, определенная программой государственного экзамена «Химическая технология», носит комплексный характер и включает разделы из следующих дисциплин, формирующих профессиональные компетенции: «Процессы и аппараты химических производств», «Проектирование химических аппаратов» и «Химическая технология переработки природных энергоносителей и углеродных материалов».

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой выполнения и защиты выпускной квалификационной работы по аспирантуре. Выпускная квалификационная работа в соответствии с ООП аспирантуры выполняется на основании 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 аспирант (научно-исследовательской, научно-педагогической).

Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач, определенных ФГОС, и соответствует реальным практическим задачам, стоящим перед регионом, предприятиями и организациями в области химической технологии. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Государственная итоговая аттестация завершается присвоением аспиранту квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

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, утвержденным ректором 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
1	Акустическая система (специальные колонки) для обеспечения пространственного звука с вертикальной и горизонтальной направленностью, для охвата помещения от 50 до 100 кв.м
2	Микрофон, предназначенный для работы (сопряжения) с акустической системой.
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 с 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.

Приложение 1. Сведения о профессорско-преподавательском составе, привлеченном к образовательному процессу

Приложение 2. Результаты научной и/или научно-методической деятельности за последние 3 года штатных преподавателей, ведущих занятия по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология»

Ответственный за ООП
Зав. кафедрой Химии и химической технологии,
д.х.н., профессор

Н.Ф. Уваров