

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной и  
воспитательной работе

 А.А. Кузнецов

«31» 08 2015 г.



**Основная профессиональная образовательная программа**

Уровень высшего образования

*Подготовка кадров высшей квалификации*

Направление подготовки

**04.06.01 – Химические науки**

Направленность образовательной программы

**Высокомолекулярные соединения (02.00.06)**

Квалификация

*Исследователь. Преподаватель-исследователь*

Форма обучения

*Очная*

Н.Новгород

2015

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общие положения</b> .....	3
1.1. Об основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) подготовки аспирантов, реализуемой ННГУ.....	4
1.2. Нормативные документы, регламентирующие порядок реализации ОПОП.....	4
1.3. Общая характеристика ОПОП.....	4
1.3.1 Цель (миссия) ОПОП.....	4
1.3.2 Срок освоения ОПОП.....	7
1.3.3 Трудоемкость освоения ОПОП.....	7
1.4 Требования, предъявляемые к поступающему на ОПОП.....	7
<b>2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ННГУ, прошедшего подготовку по ОПОП</b> .....	8
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....	8
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	8
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.....	8
<b>3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ОПОП</b> .....	8
<b>4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП</b> .....	9
4.1. Годовой календарный учебный график.....	10
4.2. Учебный план .....	10
4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) .....	10
4.4. Программы практик и научно-исследовательской работы.....	12
<b>5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП</b> .....	14
<b>6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие универсальных компетенций выпускников</b> .....	17
<b>7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОПОП</b> .....	23
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.....	23
7.2. Государственная итоговая аттестация аспирантов.....	25
<b>8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки выпускников аспирантуры</b> .....	27
<b>Приложения</b>	

## **1. Общие положения**

**1.1. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации, реализуемая ННГУ им. Н.И. Лобачевского по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения»,** представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ННГУ им. Н.И. Лобачевского, с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по соответствующему направлению подготовки.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения».**

Нормативную правовую базу разработки ОПОП аспирантуры составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г., № 273-ФЗ);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19 ноября 2013 г. № 1259;
- Порядок приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 марта 2014 г. № 233;
- Порядок и основания предоставления академического отпуска обучающимся, утвержденные приказом Минобрнауки России от 13 июня 2013 г. № 455;
- Порядок назначения государственной академической стипендии и (или) государственной социальной стипендии студентам, обучающимся по очной форме обучения за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, государственной стипендии аспирантам, ординаторам, ассистентам-стажерам, обучающимся по очной форме обучения за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, выплаты стипендий, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 августа 2013 г. № 1000
- Приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (аспирантура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. N 869;
- Профессиональные стандарты: «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»; «Инженер по метрологии в области метрологического

обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции»; «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»; «Специалист по техническому контролю качества продукции»; «Педагогический и научно-педагогический работник (педагогическая и научно-педагогическая деятельность в образовательной организации высшего образования)».

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.
- Локальные нормативные акты ННГУ.

### **1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения».**

#### **1.3.1. Цель (миссия) ОПОП:**

Технологическая модернизация и решения задач технологической независимости (импортозамещения) предприятий химической промышленности, а также оборонно-промышленного комплекса требует решения широкого круга задач, связанных, в первую очередь, с разработкой и внедрением новых технологий получения и переработки конструкционных и многофункциональных полимерных материалов.

Основная профессиональная образовательная программа подготовки аспирантов по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения» ННГУ имеет своей основной целью (миссией) формирование у выпускников аспирантуры универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области химии и физики полимеров и смежных областей с учетом особенностей сложившихся к настоящему моменту времени научных школ ННГУ, потребностей рынка труда Нижегородского региона, выражающихся, в первую очередь, в потребностях ВУЗов, институтов РАН, отраслевых институтов и КБ, а также ведущих промышленных предприятий Нижегородской области, в высококвалифицированных научно-педагогических кадрах, специализирующихся в области химии и физики полимеров и в смежных областях (органическая химия, физическая химия, коллоидная химия, нанотехнология и наноматериалы и др.)

Конкретные цели ОПОП выражены в системе компетенций, к формированию которых призвана реализация этой программы, и состоят в следующем:

- Ц1 Подготовка выпускников, имеющих общий высокий уровень культуры, а также обладающих способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному и профессиональному саморазвитию и самосовершенствованию;
- Ц2 Подготовка выпускников к научно-исследовательской, опытно-конструкторской, технологической, проектно-инжиниринговой и экспертной деятельности (самостоятельной, в составе научно-исследовательских лабораторий и групп, а также на предприятиях реального сектора экономики) в области химии и физики высокомолекулярных соединений, химического материаловедения и в смежных областях (органическая химия, физическая химия, коллоидная химия, нанотехнология и наноматериалы и др.);
- Ц3 Подготовка выпускников, способных проводить исследования мирового уровня (в том числе – междисциплинарного характера) в области химии и физики

высокомолекулярных соединений, химического материаловедения и в смежных областях, лежащих в основе современных высоких технологий.

- Ц4 Обеспечение активной научно-исследовательской деятельности аспирантов в ходе обучения;
- Ц5 Подготовка выпускников к педагогической деятельности в высшей школе.

Фундаментальные и прикладные знания в области высокомолекулярных соединений (синтез, исследование структуры, свойств, переработка полимерных материалов и др., моделирования сложных химических процессов, материалов и технологий, которые получают выпускники аспирантуры ННГУ по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения» обеспечивают реализацию программ инновационного развития и перевооружения ведущих промышленных предприятий Нижегородской области, входящих в состав отечественных холдингов и госкорпораций (в первую очередь – химические предприятия Дзержинска, ГК «Росатом», ГК «Ростехнологии», «Группа ГАЗ», предприятий Минпромторга РФ и Минобороны РФ и др.), а также малых и средних предприятий реального сектора экономики.

Важной задачей (миссией) настоящей ОПОП ННГУ является решение проблемы острой нехватки высококвалифицированных специалистов на предприятиях реального сектора экономики как Нижегородской области, так и РФ в целом, а также подготовка «кадрового резерва» для подразделений ННГУ, институтов РАН Нижнего Новгорода и отраслевых НИИ, специализирующихся в областях химии высокомолекулярных соединений, химического материаловедения, нанотехнологий и наноматериалов.

Сочетание глубоких фундаментальных знаний в области химии ВМС, химического материаловедения, нанотехнологий и наноматериалов, с навыками работы на сложном технологическом и исследовательском оборудовании мирового уровня, в сочетании с глубокой общекультурной подготовкой, позволяет выпускникам аспирантуры ННГУ по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения» решать сложные научно-исследовательские, опытно-конструкторские, технологические и экспертные задачи как при работе в составе научно-исследовательских групп под руководством ведущих ученых, так и при работе в структуре ведущих отечественных предприятий Нижегородской области.

Навыки и знания, полученные выпускниками аспирантуры ННГУ по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения» позволяют им эффективно участвовать в реализации государственных, федеральных целевых и отраслевых программ Российской Федерации: Государственная программа «Развитие науки и технологий», Государственная программа «Обеспечение обороноспособности страны», Государственная программа «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса Российской Федерации на 2014-2020 годы», ФЦП «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на 2011-2020 годы и др.

Востребованность выпускников аспирантуры на рынке труда решается за счет тесной связи получаемых выпускниками навыков и умений, связанных в единую систему компетенции, с трудовыми функциями профессиональных стандартов для инженеров и специалистов в области химии и физики полимеров, а также, в целом, с трудовыми функциями специалистов в области научных исследований (см. Приложение 1). Эта связь

позволяет выпускникам аспирантуры успешно «встраиваться» в работу предприятия без существенных затрат на переобучение.

Отличительной особенностью настоящей ОПОП является возможность прохождения производственной практики не только в структурных подразделениях ННГУ, оснащенных технологическим оборудованием мирового уровня, но и возможность стажировок и практик на высокотехнологичных предприятиях Нижнего Новгорода и Нижегородской области (на основе специально заключаемых договоров и соглашений), а также в составе ведущих научных коллективов и на базе ведущих научно-образовательных центров (в том числе - зарубежных), проводящих исследования в области химии и переработки полимеров.

Второй отличительной чертой данной ОПОП является ее гибкий характер, выражающийся в минимальном числе обязательных курсов и большом числе курсов «по выбору». Это позволяет обучающемуся выбирать персональную «траекторию обучения» и, как следствие, получать углубленные навыки в той сфере деятельности (направлении), которая кажется наиболее перспективной как ему самому, так и его потенциальному работодателю.

Потенциальными работодателями для закончивших аспирантуру ННГУ по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения» в Нижегородской области являются, в первую очередь, высокотехнологичные предприятия атомной промышленности, общего и специального машиностроения, химической промышленности и металлургии (ОАО «Корунд», НИИ полимеров, ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», ФГУП «НИИИС» ГНЦ РФ, ОАО «ОКБМ Африкантов», НПП «Салют», ЗАО «ОКБ – Нижний Новгород», ОАО «Выксунский металлургический завод», ОАО «Русполимет» и др.), институты РАН, проводящие разработки в смежных областях (Институт химии высокочистых веществ РАН, Институт металлоорганической химии РАН, Институт прикладной физики РАН, Институт физики микроструктур РАН и др.), а также частные высокотехнологичные малые и средние предприятия реального сектора экономики (ОАО «Синтез», ООО «Далхим», ОАО «Гамми», НТЦ «Анод» и др.).

Здесь важно отметить, что возможность самостоятельного выбора «траектории обучения» важна в связи с тем, что различные группы потенциальных работодателей предъявляют существенно различные требования к выпускнику аспирантуры ННГУ по направленности «Высокомолекулярные соединения» – особенно, в части его профессиональных компетенций (специализации).

Во многом это связано с тем, что, с одной стороны, доля химических предприятий является абсолютно доминирующей в Нижегородской области, а на рынке научно-исследовательских услуг и разработок по направленности «Высокомолекулярные соединения» доминируют институты РАН и отраслевые НИИ, специализирующиеся в отдельных областях химии. При этом ориентированность обучающегося на участие в работе международных научно-исследовательских коллективов в зарубежных научно-образовательных центрах предъявляет существенно более высокие требования к его универсальным и общепрофессиональным компетенциям.

Это, с точки зрения организации ОПОП, приводит к необходимости «предоставить в распоряжение» обучающегося весьма большой набор курсов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способных обеспечить разнообразные «траектории обучения» аспиранта.

Подводя итог краткому описанию миссии настоящей ОПОП ННГУ, следует отметить,

что она соответствует «Стратегии трансфера знаний» ННГУ (<http://www.unn.ru/general/transfer.html>), а также ключевым платформам «Стратегии развития Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского – Национального исследовательского университета до 2020 года» (Стратегия-2020, <http://www.unn.ru/general/2020.html>) - Научной платформе «Науки о материалах», Образовательным платформам «Исследовательские школы» и «Образование, сконцентрированное на студенте» и, частично, разделу «Участие в международных проектах в области образования, науки и инноваций» направления «Интернационализация» Стратегии-2020.

Важно также отметить, что ОПОП соответствует Приоритетному направлению «Индустрия наносистем» и, частично, Приоритетным направлениям «Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники» и «Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика» развития науки, технологий и техники Российской Федерации, а также следующим критическим технологиям, перечень которых утвержден Указом Президента РФ от 7 июля 2011 г. №899 «Об утверждении приоритетных направлений развития, науки, технологи и техники и перечня критических технологий Российской Федерации»:

- Биомедицинские и ветеринарные технологии.
- Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов.
- Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов.
- Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения.
- Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники.
- Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий.
- Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств.
- Технологии наноустройств и микросистемной техники.

**1.3.2. Срок освоения ОПОП** 4 года по очной форме, 5 лет по заочной форме.

**1.3.3. Трудоемкость ОПОП аспирантуры** 240 зачетных единиц

#### **1.4. Требования к абитуриенту**

- абитуриент должен успешно освоить образовательную программу магистра (иметь степень магистра) по направлению «Химия» или смежному направлению (например «Экология», «Материаловедение» и др.), или же успешно освоить образовательную программу специалиста (иметь степень специалиста) по направлению «Химия» или смежному направлению (например «Экология», «Материаловедение» и др.).
- перед поступлением (подачей документов на вступительный конкурс) абитуриент должен заручиться согласием научного руководителя, требования к которому устанавливаются локальными нормативными актами ННГУ и требованиями ФГОСа по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки», на осуществление им научного руководства в течение всего срока обучения в аспирантуре;
- перед поступлением абитуриент должен ознакомиться с содержанием данной ОПОП, материалы которой размещены на сайте ННГУ;
- абитуриент должен успешно сдать вступительные экзамены, проводящиеся в соответствии с локальными нормативными актами ННГУ.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения».**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, наукоемких технологий и химического образования, охватывающие совокупность задач теоретической и прикладной химии (в соответствии с направленностью подготовки), а также смежных естественнонаучных дисциплин.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются новые вещества, химические процессы и общие закономерности их протекания, научные задачи междисциплинарного характера.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Аспирант по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области химии и смежных наук;
- преподавательская деятельность в области химии и смежных наук.

## **3. Компетенции выпускника аспирантуры, формируемые в результате освоения данной ОПОП**

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения», должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).
- готовностью реализовывать инновационные проекты в научных, образовательных организациях, учреждениях социальной сферы и в высокотехнологичных предприятиях (УК-6).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения», должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):



- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения», должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- понимание сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности (ПК-1);
- владение основами теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, элементоорганической химии и химической технологии) (ПК-2);
- способность применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-3);
- владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-4);
- понимание химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-5);
- владение навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов (ПК-6);
- формирование опыта работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях (ПК-7);
- способность разрабатывать учебно-методические комплексы для обучения студентов по профилю научной направленности (ПК-8);
- способность осуществлять преподавательскую деятельность в части проведения семинарских, практических и лабораторных занятий для студентов по профилю научной направленности (ПК-9).

Взаимосвязь системы профессиональных компетенций и профессиональных стандартов представлена в **Приложении 1**.

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения».**

В соответствии с п.39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП регламентируется учебным планом подготовки аспиранта; индивидуальным учебным планом аспиранта; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания

обучающихся; программами учебной и производственной практик; календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

#### **4.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график, указывающий последовательность реализации ОПОП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы, дан в **Приложении 2**.

#### **4.2. Учебный план подготовки аспиранта**

Учебный план подготовки представлен в **Приложении 3**.

Обучение в аспирантуре ННГУ проводится в соответствии с индивидуальным учебным планом аспиранта (далее – индивидуальный план). Индивидуальный план аспиранта является документом, содержащим информацию о планируемой работе аспиранта на протяжении всего периода обучения в аспирантуре и составляется на основании рабочего учебного плана ОПОП. В индивидуальном плане фиксируется тема научно-исследовательской работы аспиранта.

В индивидуальном плане содержится перечень обязательных и элективных дисциплин и практик, которые должен освоить аспирант в ходе обучения. Содержание элективной части формируется в соответствии с набором дисциплин (модулей), содержащихся в рабочем учебном плане. В качестве приложения к индивидуальному плану аспирантом ежегодно составляется план научно-исследовательской работы (план НИР).

Индивидуальный план формируются аспирантом в интерактивной системе on-line мониторинга подготовки и аттестации аспирантов ННГУ (далее – система on-line мониторинга). Доступ к системе мониторинга осуществляется на сайте Института аспирантуры и докторантуры (<http://aspirant.unn.ru/index.php>).

Распечатанный экземпляр индивидуального плана, включая приложение, подписывается аспирантом, согласовывается с научным руководителем и заведующим кафедрой, одобряется Ученым советом института (факультета) и утверждается проректором по научной работе.

Индивидуальный план может уточняться в начале каждого учебного года. Все изменения в индивидуальном плане аспиранта должны быть согласованы с научным руководителем, заведующим кафедрой, одобрены Ученым советом факультета и Институтом аспирантуры и докторантуры.

#### **4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)**

Основной целью настоящей ОПОП ННГУ является развитие у выпускника аспирантуры навыков и умений, необходимых для *самостоятельной* научно-исследовательской работы в соответствующей профессиональной области, которая подразумевает самостоятельную постановку сложной научно-исследовательской задачи; выбор оптимального варианта ее решения и, в случае необходимости, организацию работы научно-исследовательской группы; успешную реализацию комплекса мероприятий, направленных на ее решение; оценку полученных результатов.

Как уже отмечалось выше, отличительной особенностью данной ОПОП ННГУ является ее гибкий характер, выражающийся в минимальном числе обязательных курсов и большом числе курсов «по выбору». Это позволяет обучающемуся выбирать свою персональную

«траекторию обучения» и, как следствие, получать углубленные навыки в той сфере деятельности (направлении), которая кажется наиболее перспективной как ему самому, так и его потенциальному работодателю.

Рабочий учебный план ОПОП ННГУ по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Неорганическая химия» состоит из нескольких блоков дисциплин, направленных на последовательное приобретение учащимися необходимых навыков и умений.

Все учебные дисциплины ОПОП можно разбить на три большие группы (модуля):

Блок (модуль) универсальных компетенций (УК), содержащий четыре обязательных курса («Основы инновационной деятельности», «Иностранный язык», «Философия», «Педагогика высшей школы») и набор курсов по выбору («Язык. Риторика. Лингвопоэтика», «Концепции гуманитарных и естественных наук», «Коммерциализация результатов исследований и разработок», «Социальная история науки в России», «Подготовка научных текстов и презентаций. Технология работы над кандидатской диссертацией», «Система конкурсного финансирования науки. Подготовка заявок на гранты», «Научные сетевые ресурсы. Базы данных научных публикаций» и др.), направлен на формирование у обучающегося знаний и умений не зависящих от конкретного вида подготовки, направленных, в первую очередь, на формирование у обучающегося более высокого уровня (по отношению к уровням магистра и специалиста) общей культуры и целостного системного научного мировоззрения, а также подготавливающего его к реализации инновационных проектов в научных, образовательных организациях, учреждениях социальной сферы и в высокотехнологичных предприятиях.

Блок (модуль) «Общепрофессиональные компетенции» (ОПК), содержит курсы, характерные только для направления подготовки 04.06.01 «Химические науки».

Целью блока ОПК является формирование у обучающегося углубленного (по отношению к уровням магистра и специалиста) комплекса фундаментальных и прикладных знаний в области химии и физики высокомолекулярных соединений, химического материаловедения и в смежных областях (в том числе – междисциплинарного характера).

*Отличительной особенностью дисциплин*, преподаваемых в рамках модуля ОПК, является их направленность на те актуальные направления развития в области химии и физики высокомолекулярных соединений, химического материаловедения, в которых компетенции научных школ ННГУ заметно превышают общероссийский уровень и в которых они являются мировыми лидерами, в том числе следующие курсы лекций:

- Избранные главы неорганической химии;
- Современные тенденции органической химии;
- Метрология и обеспечения качества химического анализа;
- Химическая термодинамика материалов;
- Современные полимерные материалы;
- Использование соединений непереходных и переходных металлов в органическом синтезе и др.

Блок (модуль) «Профессиональные компетенции» (ПК), определяющий умения, знания и навыки выпускника аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения»:

- «Технология переработки полимерных материалов» (цель – получение теоретических знаний и практического представления в области физикохимии переработки различных

полимеров, в том числе вторичных полимерных материалов и композитов в связи с их строением, свойствами и областями применения);

- «Контролируемый синтез функциональных полимеров в условиях радикального иницирования и металлокомплексного катализа» (цель – формирование знаний и умений в области контролируемого синтеза высокомолекулярных соединений и основ металлокомплексного катализа, а также изучение современных методик синтеза высокомолекулярных соединений и методов анализа полимерных материалов);
- «Физико-химия наполненных полимеров» (цель – формирование знаний и умений в области физико-химии наполненных полимеров);
- «Псевдоживая радикальная полимеризация» (цель – получение выпускником углубленных знаний в области интенсивно развивающегося направления в химии высокомолекулярных соединений – псевдоживой радикальной полимеризации);

Подводя итог важно подчеркнуть, что задачей аспирантской ОПОП ННГУ по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения» является формирование у выпускников аспирантуры *углубленных* знаний, умений, навыков и компетенций в тех профессиональных областях, где компетенции ведущих научных школ ННГУ соответствуют или превышают мировой уровень.

Рабочие программы дисциплин представлены в **Приложении 4**.

#### **4.4. Программы практик и научно-исследовательской работы**

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» разделы ОПОП «Практика» и «Научно-исследовательская работа» является обязательными. Практики и научно-исследовательская работа представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Проведение практик и научно-исследовательской работы обеспечивается необходимыми материально-техническими ресурсами (современным аналитическим и технологическим оборудованием, компьютерными классами, лабораториями, программным и другим обеспечением).

Для проведения практик и научно-исследовательской работы по данному направлению подготовки в ННГУ имеются следующие лаборатории и подразделения:

1. Научно-исследовательские лаборатории НИЧ ННГУ,
  - Неорганическая химия;
  - Аналитическая химия;
  - Физическая химия;
  - Спектроскопия и фотохимия;
  - Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия;
  - Органическая химия;
  - Химия нефти и нефтехимического синтеза;
  - Химия твердого тела.
2. Лаборатории и отделы Научно-исследовательского института химии ННГУ, в том числе:
  - Отдел прикладной химии и технологии НИИ химии ННГУ, в состав которого входят следующие научно-исследовательские лаборатории:
    - лаборатория прикладной химии и экологии;

- лаборатория технологии высокочистых материалов.
  - Отдел инструментальных методов анализа НИИ химии ННГУ, в состав которого входят следующие научно-исследовательские лаборатории:
    - лаборатория спектроскопии;
    - лаборатория хроматографии;
    - лаборатория масс-спектрометрии и элементного анализа;
    - лаборатория радиохимии и радиоэкологии.
  - Отдел химии органических и высокомолекулярных соединений НИИ химии ННГУ, в состав которого входят следующие научно-исследовательские лаборатории:
    - лаборатория полимеризации;
    - лаборатория химической термодинамики;
    - лаборатория химической кинетики;
    - лаборатория лесохимии;
    - лаборатория нефтехимии.
- 3. Кафедры химического факультета ННГУ:**
- Неорганическая химия;
  - Аналитическая химия;
  - Физическая химия;
  - Спектроскопия и фотохимия;
  - Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия;
  - Органическая химия;
  - Химия нефти и нефтехимического синтеза;
  - Химия твердого тела.
- 4. Научно-образовательные центры ННГУ:**
- НОЦ «Нанотехнологии» ННГУ;
  - НОЦ «Химическое материаловедение» ННГУ.
- 5. Центр коллективного пользования «Новые материалы и ресурсосберегающие технологии» ННГУ.**
- 6. Исследовательская школа «Новые материалы на основе неорганических соединений» ННГУ.**

Производственная практика может проходить в подразделениях ННГУ оснащенных необходимым технологическим оборудованием, в институтах РАН, НИИ и в ведущих ВУЗах как Нижнего Новгорода, так и РФ в целом, в международных научно-образовательных центрах, на ведущих промышленных предприятиях и малых инновационных предприятиях реального сектора экономики, ведущих предприятиях ИТ-сферы, имеющих представительства в Нижнем Новгороде, на которых созданы все условия для успешного приобретения квалификации в производственном режиме, в том числе:

- Институт химии высокочистых веществ РАН;
- Институт металлоорганической химии РАН;
- РФЯЦ – Всероссийский НИИ экспериментальной физики» (г. Саров);
- Опытное конструкторское бюро машиностроения им. И.И. Африкантова»;
- НПП «Салют»;
- Институт прикладной физики РАН;
- Институт физики микроструктур РАН и др.

Проведение производственной практики регулируется договорами о предоставлении баз практик между университетом и принимающими организациями.

Аспиранты ННГУ проходят педагогическую практику в объеме не менее 2-х зачетных единиц. Педагогическая практика может включать в себя следующие виды работ: проведение учебных занятий; учебно-методическая работа; организационно-методическая работа. Перед прохождением педагогической практики аспирант должен пройти аттестацию по дисциплине «Педагогика и психология высшей школы».

Базой для проведения педагогической практики у аспирантов являются учебные подразделения ННГУ – в первую очередь кафедры, а также Научно-образовательные центры и Исследовательские школы.

Программы педагогической и производственной практики представлены в **Приложении 5**.

## **5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения» в ННГУ**

Ресурсное обеспечение ОПОП вуза формируется на основе требований к условиям реализации ОПОП, определяемых ФГОС по данному направлению подготовки.

ННГУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормами обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

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

Электронная информационно-образовательная среда ННГУ 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».

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

Основная профессиональная образовательная программа возглавляется руководителем программы, ответственным за координацию работ по разработке, реализации, мониторингу и совершенствованию (развитию) программы.

**Руководителем программы** ННГУ по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения» является Зайцев Сергей Дмитриевич, доктор химических наук (2009 г.), профессор кафедры высокомолекулярных соединений и коллоидной химии ННГУ (с 2010 г.), член диссертационного совета по химическим наукам ННГУ. Руководитель работ по грантам Российского Фонда фундаментальных исследований. Автор 2 учебных пособий, 50 статей в ведущих научных российских и иностранных журналах.

#### **Обеспечение компетентности (квалификации) преподавательского состава**

Вследствие того, что настоящая ОПОП реализует принцип «обучение через исследования» к преподавательскому составу ОПОП предъявляются, в первую очередь, повышенные требования по публикационной активности, а также по участию в выполнении финансируемых НИОКР:

1. Каждый преподаватель ОПОП обязан иметь ученую степень кандидата наук или доктора наук, или являться привлекаемым высококвалифицированным специалистом-практиком, обладающим значительным опытом работы.
2. Каждый преподаватель ОПОП обязан в течение учебного года публиковать минимум одну статью в рецензируемом журнале, индексируемом в РИНЦ или в одной из международных баз данных (Web of Science, Scopus).
3. Обязательным условием для научного руководителя аспиранта, проходящего обучение по данной ОПОП, является участие в работе финансируемой НИОКР. Это создает условия для участия аспирантов в НИОКР, выполняющихся в интересах высокотехнологичных секторов отечественной промышленности, а также для их участия в научно-исследовательских работах по перспективным направлениям развития науки, техники и технологий Российской Федерации.

В случае несоответствия преподавателя условиям п.1-п.3 решение о его допуске к реализации ОПОП принимается руководителем ОПОП в индивидуальном порядке.

4. Научно-преподавательский состав, участвующий в реализации настоящей ОПОП, обязан непрерывно повышать свой уровень квалификации путем участия в международных и всероссийских конференциях, курсах повышения квалификации и краткосрочных стажировках в ведущих научно-образовательных центрах и др.

Оценка уровня квалификации научно-преподавательского состава проводится ежегодно руководителем ОПОП по окончании учебного года. Для проведения оценки уровня квалификации руководителем ОПОП разрабатывается квалификационная анкета, прототип которой приведен ниже.

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ АНКЕТА

научно-преподавательского состава, реализующего ОПОП по направлению 04.06.01  
«Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения»

**ФИО (полностью):**

**Дата рождения:**

**Факультет, кафедра**

**Курсы, которые ведутся в рамках ОПОП (в текущем учебном году) и их трудоемкость**

**Курсы, которые преподаются вне ОПОП**

**Работа в институте / НОЦ** (если преподаватель работает в институте (НИИХимии и др.) или НОЦ) указать название лаборатории / НОЦ и должность)

### **Информация о публикациях**

кол-во статей в журналах ВАК: \_\_\_\_\_, из них

кол-во статей в журналах Web of Science & Scopus: \_\_\_\_\_

кол-во статей в сборниках трудов: \_\_\_\_\_

кол-во тезисов докладов: \_\_\_\_\_

### **Пять ключевых публикаций за последний год:**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

**Участие в финансируемых НИОКР по заказам предприятий реального сектора экономики, грантам, Минобрнауки и др.** Указать название темы, вид поддержки (грант, договор) и заказчика (название предприятия, фонда, министерства), срок выполнения.

**Информация о стажировках, участиях в конференциях, курсах повышения квалификации, наградах и т.д.**

**Дополнительная информация (по желанию)**

**Контактная информация** (раб. тел., моб. тел., e-mail).

Подпись:

Дата: «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

**Научный руководитель**, назначенный аспиранту, должен осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по профилю подготовки, иметь публикации в ведущих отечественных или зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также представлять результаты указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Кандидаты наук получают право руководства научно-исследовательской работой аспирантов сроком до 5 лет по решению Учёного Совета ННГУ. Право руководства научно-исследовательской работой аспирантов может быть продлено при условии высокой результативности научной деятельности и успехов в подготовке кадров высшей квалификации.



ННГУ имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, 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 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, исследовательское и технологическое оборудование для обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик.

Учебный процесс по настоящей ОПОП обеспечивают:

- 8 кафедр химического факультета;
- 11 профильных лабораторий в НИИ химии ННГУ;
- Исследовательская школа «Новые материалы на основе неорганических соединений» Института аспирантуры и докторантуры ННГУ;
- 2 Научно-образовательных центра ННГУ (НОЦ «Химическое материаловедение» ННГУ, НОЦ «Нанотехнологии» ННГУ);
- современное научно-исследовательское и технологическое оборудование (в том числе – нанотехнологическое оборудование) для получения и исследования веществ и материалов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы в расчете на 100 обучающихся.

ННГУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ 100% обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (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 ежегодно обновляется.

## **6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие универсальных компетенций выпускников**

Важно отметить, что ННГУ формирует уникальную социокультурную среду и создает все условия, необходимые для всестороннего развития личности и, как следствие, формирования универсальных компетенций.

ННГУ в 2010 году стал победителем I очереди конкурса на присвоение звания «Национальный исследовательский университет».

В ННГУ функционируют следующие факультеты: физический, радиофизический, биологический, высшая школа общей и прикладной физики, вычислительной математики и кибернетики, механико-математический, социальных наук, исторический, управления и предпринимательства, международных отношений, филологический, финансовый, экономический, юридический, факультет иностранных студентов, факультет военного обучения, физической культуры и спорта, а также малая академия государственного управления (в статусе факультета), центр дополнительного профессионального образования и факультет довузовской подготовки и профориентации.

ННГУ участвует в работе шестнадцати технологических платформ, в том числе по направлению подготовки «Моделирование и технологии эксплуатации высокотехнологичных систем (МТЭВС – Промышленность Будущего)», «Материалы и технологии металлургии», «Радиационные технологии», «Авиационная мобильность и авиационные технологии» и др.

В июне 2011 года ННГУ вошел в состав Ассоциации «Консорциум опорных ВУЗов государственной корпорации по атомной энергетике «Росатом».

ННГУ является неоднократным победителем открытых публичных конкурсов Минобрнауки РФ по отбору организаций на право получения субсидий на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства (Постановление №218 Правительства РФ), а также открытого конкурса по государственной поддержке научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых (Постановление №220 Правительства РФ).

В рамках «Программы развития ННГУ как Национального исследовательского университета» функционируют четыре учебно-научных инновационных комплекса (УНИК):

- «Новые многофункциональные материалы и нанотехнологии»;
- «Физические основы информационно-телекоммуникационных систем»;
- «Модели, методы и программные средства»;
- «Социально-гуманитарная сфера и высокие технологии: теория и практика взаимодействия».

Для повышения уровня фундаментальных и прикладных работ и внедрения результатов в промышленность созданы новые междисциплинарные лабораторные центры (МЛЦ), ориентированные на обеспечение инфраструктурной поддержки междисциплинарных исследований и оснащенные уникальным научным оборудованием на мировом уровне.

- МЛЦ «Технологии многофункциональных материалов».
- МЛЦ «Химическое материаловедение».
- МЛЦ «Фундаментальная и прикладная радиофизика».
- МЛЦ «Физико-химические методы исследования живых систем (Биофотоника)»
- МЛЦ «Суперкомпьютерные технологии. Математическое и компьютерное моделирование».
- МЛЦ «Научно-учебный ситуационный центр».

В структуре ННГУ функционируют Центры коллективного пользования: «Волновые и квантовые технологии» (объединенный центр ННГУ и Нижегородского регионального научного центра РАН), Центр суперкомпьютерных технологий, Региональный центр сканирующей зондовой микроскопии, ЦКП «Компьютерная и экспериментальная механика» и ЦКП «Фундаментальная и прикладная радиофизика».

Проект «Строительство Центра инновационного развития медицинского

приборостроения на базе ННГУ им. Н.И. Лобачевского» включен в перечень мероприятий ФЦП «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу». Цель проекта - создание на базе ННГУ Зоны Роста медицинского приборостроения и высоких биомедицинских технологий, как одного из российских центров компетенции, обладающего долей рынка и конкурентоспособного в секторах соответствующих направлениям научно-инновационного развития Зоны роста.

В 2010 году Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского – Национальный исследовательский университет (ННГУ) на конкурсной основе получил право участия в российско-американской программе «Эврика» (EURECA - сокр. англ. *Enhancing University Research and Entrepreneurial Capacity*), направленной на формирование в национальных исследовательских университетах России инфраструктуры для успешного трансфера в экономику результатов университетских научных разработок через привлечение опыта и возможностей американских исследовательских университетов. Данная Программа является инициативой Американо-Российского Фонда по экономическому и правовому развитию (USRF) и реализуется в партнерстве с Министерством образования и науки РФ. Оператором Программы выступает консорциумом некоммерческих организаций: Фонд «Новая Евразия» (Россия), Американские советы по вопросам международного образования (США) и Национальный совет по евразийским и восточноевропейским исследованиям (США).

В апреле 2013 года в рамках программы «Эврика» руководство ННГУ, принимавшее участие в работе Рабочей группы по инновациям Российской - Американской президентской комиссии, достигло соглашений об организации «Инновационного коридора» с Университетом Мэриленда (<http://www.unn.ru/news.html?id=2198&type=all&step=12>).

Одним из пилотных проектов в рамках программы «Эврика» стало создание Центра инновационного развития предпринимательства научной молодежи при поддержке Университета Пурдю (США). ННГУ сформировал Центр как сетевую структуру, которая объединяет мероприятия всех прежде разрозненных программ и подразделений университета по данному направлению (Инновационное предпринимательство). Центр включил в себя такие подразделения ННГУ как Совет молодых ученых и специалистов, бизнес-инкубатор ННГУ, Центр сетевой интеграции с предприятиями, Инновационно-технологический центр – региональное представительство Фонда содействию развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. К сотрудничеству с Центром привлечены «Нижегородский клуб У.М.Н.И.К.ов» и региональное отделение общероссийской общественной организации «Молодая инновационная Россия» - национальной общественной ассоциации молодых ученых, инженеров, изобретателей, предпринимателей и различных специалистов, стремящихся поддержать развитие инновационной экономики в России.

Для поддержки Центра привлечены такие партнерские структуры и объединения, как Консорциум университетов и научно-исследовательских институтов Приволжского федерального округа, включающий 17 университетов и научно-исследовательских институтов из 12 субъектов ПФО, а также Совет ректоров ВУЗов Приволжского федерального округа под председательством Президента ННГУ Р.Г. Стронгина.

В рамках программы «Эврика» ННГУ проводит конкурс инновационных бизнес-идей студентов и аспирантов «ИнноБизнес», победители которого получают возможность пройти краткосрочную стажировку в Университете Пурдю (США) и представить свои разработки

лидерам американского венчурного инвестирования, «Фестиваль предпринимательства», целью которого является популяризация предпринимательства в молодежной среде и развитие навыков проектного управления и бизнес-образования, деловые игры «ИнноГрад» и др.

ННГУ активно поддерживает международные программы по обмену студентами, аспирантами и молодыми учеными с ведущими мировыми ВУЗами и научно-исследовательскими центрами. Начиная с 2013 года перспективные студенты и молодые ученые ННГУ в рамках программы академической мобильности «Европейско-Российская образовательная сеть: Еранет-Мундус и Еранет-Плюс» по программе Европейской комиссии «Эразмус Мундус» получают право на прохождение стажировок в ведущих университетах Европы, а целый ряд американских студентов (Университет Флориды) в рамках специальной совместной программы Министерства образования и науки РФ и Департамента образования США прошли стажировку на факультетах ННГУ. Аспиранты и молодые сотрудники ННГУ являются активными участниками программ обмена «Михаил Ломоносов» и «Иммануил Кант», финансируемых Министерством образования и науки РФ и Германской службой академических обменов (DAAD).

Кроме этого, ННГУ является участником международных программ – Программа академических обменов «Fulbright» (The FULBRIGHT Program in Russia), Программа Американского Совета по Международным исследованиям и обменов «IREX – Russia», стипендиальная Программа Посольства Франции в России, Программы Британского Совета в России (British Council), Программа Французского государственного агентства по продвижению французского высшего образования за рубежом «Campus France», Европейских проектах образовательной программы Темпус Европейской Комиссии и др.

На базе ННГУ функционируют Российско-Итальянский Университет (партнер Калабарийский Университет, Козенца, Италия) и Российско-Французский Университет.

Начиная с 2013 года ННГУ стабильно становится одним из победителей конкурса Министерства образования и науки РФ на получение преимущественного права на прием для обучения иностранных граждан, а также соотечественников проживающих в настоящее время за рубежом.

ННГУ поддерживает внутрироссийскую мобильность молодых ученых – начиная с 2010 года в рамках мероприятия 1.4 ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» стажировку и обучение в научно-образовательных центрах ННГУ (в первую очередь – НОЦ «Физика твердотельных наноструктур» ННГУ и НОЦ «Нанотехнологии» ННГУ) прошли более 100 российских аспирантов и молодых ученых из ведущих и региональных ВУЗов, институтов РАН, а также отраслевых институтов и предприятий реального сектора экономики: НИТУ «МИСИС», Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета), Института металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, Белгородского государственного национального исследовательского университета, Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова, Ухтинского государственного технического университета, ОАО «Центральный научно-исследовательский институт материалов», Уральского Федерального Университета, Института физики твердого тела РАН, Казанского (Приволжского) федерального университета, Воронежского государственного университета, Вятского государственного университета, Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ», Казанского физико-технического института им. Е.К. Завойского Казанского научного центра РАН и др.

В 2013 году ННГУ стал одним из 15 победителей конкурса Минобрнауки РФ на право получения специальных субсидий на реализацию мероприятий, которые будут способствовать его продвижению в международных рейтингах (Программа «5-100»).

В рамках Программы «5-100» реализует следующие Стратегические инициативы и Мероприятия, оказывающие заметное влияние на характер и уровень формируемых универсальных компетенций:

В рамках Стратегической инициативы №1 «Формирование портфеля программ и интеллектуальных продуктов ВУЗа, обеспечивающих международную конкурентоспособность»:

- задача 1.2 Внедрение современных педагогических технологий в учебный процесс;
- задача 1.4 Развитие системы непрерывного многоуровневого предпринимательского образования «студент - аспирант - научно-педагогический работник»;
- задача 1.5 Создание и внедрение образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в соответствии с основными тенденциями развития аспирантского образования в рамках Болонского процесса;
- задача 1.6 Обеспечение деятельности ННГУ в условиях европейского образовательного пространства.

В рамках Стратегической инициативы №2 «Привлечение и развитие ключевого персонала ВУЗа, рост качества исследовательского и профессорско-преподавательского состава»:

- задача 2.3 Привлечение внешних специалистов;
- задача 2.4 Реализация программ международной и внутрироссийской академической мобильности научно-педагогических работников;
- задача 2.5 Развитие международных научно-образовательных коммуникативных компетенций персонала.

В рамках Стратегической инициативы №3 «Привлечение талантливых студентов и аспирантов»:

- задача 3.4 Развитие системы комплексной поддержки творческой активности, академической мобильности студентов и аспирантов.

В рамках Стратегической инициативы №4 «Механизмы обеспечения концентрации ресурсов на прорывных направлениях, отказ от неэффективных направлений деятельности»:

- задача 4.1 «Реализация на базе научно-исследовательских центров научно-исследовательских проектов с привлечением к руководству ведущих иностранных и российских ученых»;
- задача 4.3 Увеличение количества сотрудников – активно занимающихся прикладными исследованиями и инновационной деятельностью;
- задача 4.4 Развитие системы исследовательских школ по приоритетным научным направлениям ННГУ;
- задача 4.5 Совершенствование и интернационализация инновационной деятельности ННГУ.

Отметим, что ННГУ является признанным в мире высшим учебным заведением, входит в Европейскую ассоциацию университетов (European University Association) и представлен в Исполкоме Европейской академической сети деканов (Deans European Academic Network).

В настоящий момент ННГУ имеет партнерские отношения со многими зарубежными университетами и образовательно-научными центрами:

- Австрия (Институт Альфреда Адлера (при участии Университета г.Грац), Университет Карла-Франца, Институт космических исследований Австрийской Академии наук);
- Босния и Герцеговина (Международный университет Бёрч, Сараево);
- Бразилия (Федеральный институт образования, науки и технологий Сул де Минас);
- Великобритания (Оксфордский университет, Университет Глазго, Университет Линкольна, Лондонский Столичный Университет, Университет Хаддерсфилда, Университет Ноттингем Трент, Университет Сэлфорда, Университет Ливерпуля);
- Германия (Университет г. Дуйсбург-Эссен, Центр высокопроизводительных вычислений Университет Штутгарда, Университет Фридриха Шиллера, Университет Зигена, Европейский университет Виардина);
- Греция (Фракийский университет им. Демокрита, Афинский институт технологий и образования);
- Израиль (Открытый Университет Израиля, Ариэльский Университет);
- Испания (Институт Франклина при Университете г. Алькала де Энарес, Университет Барселоны, Политехнический университет Каталонии, Барселона, Университет Деусто, Бильбао, Университет Гранады, Университет Мадрида Комплютенсе);
- Италия (Калабрийский университет, Палермский университет, Университет Саннио, Итальянский институт технологий, New Terra Technology, S.r.l., Университет Сиены, Падуанский Университет, Университет Триеста);
- Нидерланды (Институт Космических Исследований SRON-GRONINGEN, Университет Маастрихта, Университет Гронингена, Университет Радбуд, Ниймеген, Университет Твенте, Энсхеде);
- Португалия (Политехнический университет г. Коимбра);
- Сингапур (Технологический университет Наньянг);
- США (Университеты штатов Мэриленд и Флорида, Университет Миссури, Университет Пурдю, Университет Луизаны, Арагонская национальная лаборатория, Лос-Аламоская национальная лаборатория, Университет Спринг Арбор);
- Франция (Университет им. Пьера Мендеса Франса, Университет г. Руан, Парижский институт политехнических наук, Университет Пуатье, Высшая нормальная школа, Страсбургский университет);
- Финляндия (Университет Хельсинки, Университет Аалто);
- Швеция (Университет Линчопинга, Королевский технологический университет, Университет г. Упсала, Университет Умео);
- Япония (Университет Тохоку, Университет г. Осака, Институт исследований мозга RIKEN) и др.

Следует отметить, что в Нижегородском государственном университете им. Н.И. Лобачевского накоплены богатые традиции студенческого самоуправления, ряда общественных студенческих организаций. Постоянно действуют:

- Совет молодых ученых и специалистов ННГУ;
- Центр развития инновационного предпринимательства научной молодежи;
- Совет обучающихся ННГУ;
- Профком студентов;
- Нижегородская областная молодежная общественная поисковая организация (НОМОПО) «Курган», занимающаяся поиском и захоронением советских солдат,

павших и пропавших без вести в годы Великой Отечественной войны на территории Российской Федерации.

Студенты и аспиранты ННГУ могут посещать творческие коллективы (Народный коллектив России академический хор ННГУ; Студенческий театр «Лифт»; Хореографический коллектив «Этнос»; Танцевальный коллектив “NRG”; Коллектив ирландского танца; Студенческий театр ННГУ; Студия пластики и пантомимы «Пластилин»; Студия бального танца; Команда КВН ННГУ; Вокальная студия ННГУ) и спортивные секции ННГУ: Бадминтон; Волейбол; Баскетбол; Парашютный спорт; Лёгкая атлетика; Шашки; Шахматы; Спортивное ориентирование; Спортивная радиопеленгация; Радиоспорт КВ-УКВ; Лыжные гонки; Аэробика; Силовое троеборье/гиревой спорт; Футбол.

В заключение подчеркнем, что ННГУ реализует целый ряд мероприятий, направленных на популяризацию научных знаний среди молодежи. Среди них следует выделить проект по созданию Парка Науки ННГУ «Лобачевский Lab» (<http://www.fundunn.ru/site.aspx?IID=2509165&SECTIONID=2504728>), а также регулярно проводимые на открытых площадках Нижнего Новгорода под эгидой «Лобачевский Lab» проекты «Научный Слэм», Лекции приглашенных ученых на открытых площадках «Наука in situ», «Научный кинолекторий в Нижнем Новгороде», организывает Открытые Научные Площадки на различного рода городских мероприятиях и др.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения»**

Контроль качества освоения программ аспирантуры включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

### **7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся обеспечивает оценивание результатов обучения по дисциплинам (модулям), прохождения практик и промежуточных результатов выполнения научно-исследовательской работы.

Текущий контроль освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик проводится в течение всего учебного года сотрудниками Института аспирантуры и докторантуры и другими лицами, обеспечивающими учебный процесс аспирантов. Результаты освоения дисциплин (модулей) фиксируются в экзаменационных ведомостях, которые заполняются в бумажном и в электронном виде в системе on-line мониторинга.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится два раза в год: зимняя аттестация - с 20 февраля по 1 марта, летняя аттестация - с 1 по 20 сентября, по результатам освоения учебной и исследовательской составляющих индивидуального плана работы аспиранта за данный период обучения. По результатам летней промежуточной аттестации принимается решение о переводе аспиранта на следующий учебный год.

Зимняя аттестация проводится на основании отчета аспиранта, подготовленного в системе on-line мониторинга, и результатов освоения учебных дисциплин, зафиксированных в экзаменационной ведомости.

Для проведения летней промежуточной аттестации аспирантом в системе on-line мониторинга заполняется и распечатывается в двух экземплярах протокол аттестации (отчет за соответствующий год обучения). Отчет визируется научным руководителем, обсуждается на заседании кафедры и при условии одобрения кафедрой и Ученым советом института (факультета) представляется в Институт аспирантуры и докторантуры.

Протоколы летней аттестации передаются в Институт аспирантуры и докторантуры лицами, ответственными за осуществление образовательной деятельности по программам аспирантуры на факультетах, до 10 октября. К протоколам прилагается выписка из решения Ученого совета института (факультета) о результатах аттестации аспирантов.

В случае если работа, предусмотренная в индивидуальном плане за отчетный период, не выполнена или выполнена не в полном объеме, а также сумма баллов, полученная аспирантом по итогам года за учебную и научно-исследовательскую работу (см. табл. 1), ниже минимального (порогового) значения (см. табл. 2), итоги аттестации признаются неудовлетворительными.

Таблица 1

**Перечень показателей результативности учебной и научно-исследовательской работы аспиранта**

<b>Показатели</b>	<b>Количество баллов</b>
Аттестация по дисциплинам и модулям основной образовательной программы	2/1 з.е.т.*
Дипломы, стипендии, гранты и др. поощрения, полученные на международных или всероссийских конкурсах научных работ, тематика которых соответствует теме диссертации	15
Публикация статьи в международном издании, индексируемом в базах данных Scopus и Web of Science**	15
Публикация статьи в издании, рецензируемом в базе данных РИНЦ, и/или в издании из «списка ВАК»**	10
Охранный документ (патент, свидетельство о регистрации) на объект интеллектуальной собственности	10
Доклад, опубликованный в материалах международной и всероссийской конференции	8
Публикация статьи в других изданиях**	5
Публикация тезисов доклада на симпозиумах, конференциях, семинарах	5
Дипломы, стипендии, гранты и др. поощрения, полученные на региональных, межвузовских и внутривузовских конкурсах научных работ, тематика которых соответствует теме диссертации	5
Участие в составе творческого коллектива финансируемой НИР	5
Научная стажировка в ведущем российском/зарубежном научном центре, подтвержденная справкой о прохождении стажировки	5
Учебная стажировка в ведущем российском/зарубежном научном центре, подтвержденная документом о краткосрочном или длительном повышении квалификации	0,1/1 ак.час
Представленное положительное заключение по диссертации, оформленное в соответствии с требованиями Положения о присуждении ученых степеней	20

\* - Для подсчета значений данного показателя необходимо сложить з.е.т. по каждой пройденной дисциплине и полученный результат умножить на 2.

\*\* -Учитываются не только опубликованные, но и принятые к печати работы (при наличии подтверждающих документов).



**Пороговые значения показателей результативности учебной и научно-исследовательской работы аспирантов по итогам учебного года**

<b>Год обучения</b>	<b>Минимальное количество баллов для успешной аттестации аспирантов очной формы обучения</b>	<b>Минимальное количество баллов для успешной аттестации аспирантов заочной формы обучения</b>
1	20	18
2	26	18
3	30	20
4	-	20

Неудовлетворительные итоги промежуточной аттестации при отсутствии уважительных причин являются академической задолженностью. Аспиранты обязаны ликвидировать академическую задолженность в сроки, установленные Институтом аспирантуры и докторантуры ННГУ.

### **7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП аспирантуры**

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

К государственной итоговой аттестации допускаются аспиранты, в полном объеме выполнившие индивидуальный учебный план.

В выпускной квалификационной работе отражаются результаты научно-исследовательской работы аспиранта. Защита выпускной квалификационной работы является заключительным этапом государственной итоговой аттестации.

Для допуска к защите выпускной квалификационной работы аспиранту необходимо:

- выполнить индивидуальный учебный план;
- пройти государственную итоговую аттестацию в форме кандидатского экзамена по специальной дисциплине;
- представить экземпляр выпускной квалификационной работы в государственную экзаменационную комиссию по приему результатов научно-исследовательской работы;
- представить в Институт аспирантуры и докторантуры ННГУ электронный вариант выпускной квалификационной работы.

Допуск к защите выпускной квалификационной работы осуществляется приказом Ректора ННГУ или уполномоченного им должностного лица.

Выпускная квалификационная работа должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. В выпускной квалификационной работе должно содержаться решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические или

иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки. В работе, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором работы научных результатов, а в научном исследовании, имеющем теоретический характер, рекомендации по использованию научных выводов. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные результаты научно-исследовательской работы должны быть опубликованы в научных изданиях, в том числе, индексируемых в реферативных базах данных Web of Science, Scopus или РИНЦ (не менее 1 статьи). К публикациям, в которых излагаются основные результаты научно-исследовательской работы аспиранта, приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, ноу-хау, зарегистрированные в установленном порядке.

Выпускная квалификационная работа оформляется в соответствии с требованиями, установленными Министерством образования и науки Российской Федерации в отношении диссертаций, представляемых на соискание ученой степени кандидата наук.

В выпускной квалификационной работе аспирант должен корректно использовать источники заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в выпускной квалификационной работе научных результатов, полученных аспирантом в соавторстве, аспирант обязан отметить это обстоятельство. В случае установления факта использования заимствованного материала без ссылки на автора и источник заимствования выпускная квалификационная работа снимается с защиты вне зависимости от стадии ее рассмотрения без права повторной защиты.

Для оценки выпускной квалификационной работы по каждой направленности (профилю) программы аспирантуры формируются государственные экзаменационные комиссии по приему результатов научно-исследовательских работ, которые действуют в течение одного календарного года.

Предварительно, до проведения защиты выпускной квалификационной работы, руководитель структурного подразделения, к которому прикреплен аспирант, обеспечивает проверку текста выпускной квалификационной работы на предмет неправомерных заимствований с использованием автоматизированной системы «Антиплагиат. ВУЗ» и утверждает рецензентов (рецензента) для рассмотрения выпускной квалификационной работы.

Научный руководитель аспиранта представляет в государственную экзаменационную комиссию по приему результатов научно-исследовательской работы отзыв на выпускную квалификационную работу аспиранта.

Аспирант должен быть ознакомлен с рецензиями и отзывом научного руководителя не позднее, чем за 7 дней до защиты выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии по приему результатов научно-исследовательских работ при наличии кворума не менее двух третей ее состава и носит форму публичной дискуссии о результатах научных исследований, полученных аспирантом, а также тексте выпускной квалификационной работы.

Аспирант представляет свою выпускную квалификационную работу в форме доклада. На заседании выступают рецензенты (рецензент), которые отмечают положительные

аспекты выпускной квалификационной работы и высказывают свои критические замечания. В случае отсутствия рецензентов (рецензента) на заседании по уважительной причине рецензию на выпускную квалификационную работу зачитывает председатель государственной экзаменационной комиссии по приему результатов научно-исследовательской работы.

В ходе проведения экзамена заполняется отдельный протокол приема кандидатского экзамена на каждого экзаменуемого. В протокол вносятся мнения членов государственной экзаменационной комиссии о защищаемой научно-исследовательской работе, уровне сформированности компетенций, знаний и умений, выявленных в процессе государственной итоговой аттестации, перечень заданных вопросов и характеристика ответов на них. Также в протокол могут вноситься особые мнения членов комиссии. Протокол подписывается теми членами государственной экзаменационной комиссии, которые присутствовали на защите выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы аспиранта оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Члены государственной экзаменационной комиссии простым большинством голосов выносят решение:

- о выдаче диплома об окончании аспирантуры, подтверждающего получение высшего образования по программе аспирантуры и о присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»;
- о степени соответствия выпускной квалификационной работы требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации, и о целесообразности представления данной работы к защите в Диссертационный совет,
- о переносе срока защиты научно-исследовательской работы аспиранта;
- об отчислении из аспирантуры с выдачей справки об обучении.

## **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**

Для эффективного управления ОПОП создается Наблюдательный совет, состоящий из ключевых преподавателей – представителей кафедр, осуществляющих подготовку аспирантов по настоящей ОПОП, а также представителей промышленности и РАН:

1. Князев А.В., д.х.н., профессор, зам. декана химического факультета по научной работе ННГУ, руководитель ОПОП, председатель Наблюдательного совета.
2. Гушин А.В., д.х.н., профессор, декан Химического факультета ННГУ, координатор ОПОП.
3. Сулейманов Е.В., д.х.н., профессор, директор НИИ химии ННГУ, координатор ОПОП.
4. Черноруков Н.Г., д.х.н., профессор, зав.кафедрой Химии твердого тела ННГУ (по согласованию).
5. Федоров А.Ю., д.х.н., профессор, зав.кафедрой Органической химии ННГУ (по согласованию).
6. Семчиков Ю.Д., д.х.н., профессор, зав.кафедрой Высокомолекулярных соединений и коллоидной химии ННГУ (по согласованию).
7. Крылов В.А., д.х.н., профессор, зав.кафедрой Аналитической химии ННГУ (по согласованию).

8. Маркин А.В., д.х.н., доцент, и.о. зав.кафедрой Физической химии ННГУ (по согласованию).
9. Гришин Д.Ф., д.х.н., профессор, зав.кафедрой Химии нефти и нефтехимического синтеза ННГУ (по согласованию).
10. Чурбанов М.Ф., д.х.н., профессор, академик РАН, зав.кафедрой Неорганической химии ННГУ, директор Института химии высокочистых веществ РАН (по согласованию).
11. Зеленцов С.В., д.х.н., доцент, зав.кафедрой Фотохимии и спектроскопии ННГУ (по согласованию).
12. Абакумов Г.А., д.х.н., профессор, академик РАН, профессор кафедры Физической химии ННГУ.
13. Тряев П.В., к.т.н., зав. лабораторией ОАО «ОКБМ Африкантов» Госкорпорации «Росатом» (по согласованию).

Состав Наблюдательного совета устанавливается распоряжением руководителя ОПОП.

В компетенции Наблюдательного совета входит проведение самообследования ОПОП, порядок которого устанавливается распоряжением руководителя ОПОП (председателя Наблюдательного совета). Одной из основных задач самообследования ОПОП является корректировка ОПОП с целью разработки мер коррекции и предупреждения развития потенциальных негативных тенденций в уровне подготовки выпускников и их востребованности на рынке труда, а также принятия системы мер, направленной на повышение эффективности и качества образования при реализации данной ОПОП.

Обязательная корректировка ОПОП в соответствии с требованиями ФГОС осуществляется один раз в год, по окончании учебного года - в период с июля по август. Целью корректировки является повышение качества обучения выпускников, а также приведение содержания ОПОП в соответствие с изменениями действующего законодательства, нормативных документов, профессиональных стандартов и др.

Корректировка ОПОП ННГУ может осуществляться на основании внутреннего и внешнего мониторинга.

Внешний мониторинг осуществляется путем опроса мнений выпускников аспирантуры ННГУ по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Высокомолекулярные соединения», а также мнения работодателей о качестве подготовки выпускников. Для проведения опроса руководителем ОПОП формируется опросный лист, который рассылается выпускникам и работодателям.

Первый внешний мониторинг ОПОП запланирован на лето 2020 года, что соответствует дате окончания обучения первых выпускников, начинающих проходить обучение по настоящей ОПОП в 2015/2016 учебном году.

Ключевые индикаторы эффективности ОПОП при проведении внешнего мониторинга – оценки (отзывы) выпускников; оценки (отзывы) работодателей; доля выпускников, успешно представивших (защитивших) кандидатские диссертации в срок, не превышающий одного года с момента окончания ОПОП; доля выпускников, устроившихся на работу в ведущие научно-образовательные центры (в том числе - зарубежные) и высокотехнологичные предприятия реального сектора экономики. Весовой коэффициент каждому из индикаторов внешнего мониторинга устанавливается руководителем ОПОП.

Внутренний мониторинг ОПОП осуществляется путем ежегодного опроса обучающихся, их научных руководителей и преподавателей, осуществляющих подготовку аспирантов по настоящей ОПОП.

Для проведения внутреннего мониторинга руководителем ОПОП формируется опросный лист, который рассылается обучающимся и преподавателям, а также выставляется в открытый доступ на сайте химического факультета (в разделе «Аспирантам») и Исследовательской школы «Новые материалы на основе неорганических соединений» ННГУ (в разделе «Программы подготовки»).

Ключевые индикаторы эффективности ОПОП при проведении внутреннего мониторинга – оценки (отзывы) обучающихся; оценки (отзывы) преподавателей; оценки (отзывы) научных руководителей; число обучающихся, успешно прошедших ежегодную аттестацию и др. Весовой коэффициенты каждому из индикаторов внутреннего мониторинга устанавливается руководителем ОПОП.

Внесение новых курсов в ОПОП или их замена (модернизация) осуществляется руководителем ОПОП на основании письменного заявления преподавателя и оценки значимости вносимых изменений с точки зрения эффективности реализации ОПОП. Новые курсы вводятся в ОПОП только при условии, что курс будет содействовать повышению уровня образования и эффективности обучающихся.

Замена преподавателя, отвечающего за реализацию курса, возможна только по согласованию с руководителем ОПОП и при условии, что такая замена не приведет к уменьшению уровня компетенции преподавательского состава ОПОП.