

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

Высшего образования-программы подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Направленность подготовки: Органическая химия

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная/заочная

Срок освоения: 4 года/5 лет

Кафедра-разработчик: Органическая химия

Казань, 2016 г.

## **1. Общие положения**

1.1. Настоящая основная профессиональная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – ОПОП), реализуемая ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (далее – КНИТУ) по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направленности (профилю) программы аспирантуры «Органическая химия».

ОПОП представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную КНИТУ на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), подготовки кадров высшей квалификации. 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, аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей), научной деятельности, а также программы практик, календарный учебный график и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).**

Нормативную правовую базу разработки данной ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 869);
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав и локальные акты КНИТУ.

**1.3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).**

**1.3.1. Цель (миссия) данной основной профессиональной образовательной программы аспирантуры**

Целью ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре является подготовка кадров высшей квалификации, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, управления и т.д., высокопрофессиональных современных специалистов, способных эффективно, с использованием фундаментальных теоретических знаний и инновационных технологий осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области органической химии.

Основными задачами подготовки аспирантов являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ органической химии;
- совершенствование философской подготовки ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-исследовательской и педагогической деятельности в области органической химии;
- привлечение аспирантов к участию в научных исследованиях, грантах, конференциях, практических разработках на российском и международном уровне;
- получение новых научных материалов по теме диссертационной работы;
- формирование умений у аспирантов использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных данных, владение современными методами исследований;
- освоение существующих информационных технологий, программных продуктов в научных исследованиях, построение физических и математических моделей процессов и явлений, относящихся к профессиональной сфере;
- постоянное самообразование и самосовершенствование аспирантов и т.д.

### **1.3.2. Срок освоения основной профессиональной образовательной программы аспирантуры**

Нормативный срок освоения ОПОП аспирантуры составляет 4 года по очной форме обучения.

### **1.3.3. Трудоемкость ОПОП аспирантуры по направлению 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).**

Объем ОПОП аспирантуры определяется как трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении указанной программы и включает в себя все виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения. В качестве унифицированной единицы измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося при указании объема программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и её составных частей используется зачетная единица. Зачетная единица для ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут).

Трудоемкость освоения ОПОП аспирантуры – 240 зачетных единиц (з.е.) за весь период обучения. Объем программы аспирантуры по очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е., в заочной форме обучения увеличивается не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения.

Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

### **1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы подготовки в аспирантуре**

Лица, имеющие документ государственного образца о высшем профессиональном образовании (специалитет или магистратура) и желающие освоить программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, зачисляются в аспирантуру по направленности «Органическая химия» по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются КНИТУ с целью установления у поступающего компетенций, необходимых для освоения программ аспирантуры по данной направленности. Порядок приема и условия конкурсного отбора определяются действующим законодательством и внутренними Положениями КНИТУ.

**2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).**

**2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- решение исследовательских и преподавательских задач, связанных с вопросами теоретической, экспериментальной и прикладной химии органических соединений;
- синтез новых органических соединений;
- изучение пространственного и электронного строения синтезированных органических соединений, внутримолекулярных электронных взаимодействий, реакционной способности, механизмов реакций;
- совершенствование знания иностранного языка, ориентированного на профессиональную деятельность;
- совершенствование философского образования, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность.

**2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- новые вещества, сложные органические соединения, химические процессы и общие закономерности их протекания;
- новые способы синтеза органических соединений;
- методы очистки и идентификации синтезированных органических соединений;
- проведение фундаментальных научных исследований в области органической химии, органического синтеза и смежных дисциплин.

**2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- выделение и очистка новых соединений;
- открытие новых реакций органических соединений и методов их исследования;
- развитие рациональных путей синтеза сложных молекул;
- моделирование структур и свойств биологически активных веществ;

- исследование стереохимических закономерностей химических реакций и органических соединений;
- преподавательская деятельность в области химии и смежных наук.

### **3. Компетенции выпускника ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, формируемые в результате освоения данной программы**

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее – направленность программы).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- 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 следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- 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, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

– владеть навыками письменной и устной профессиональной коммуникации, сообщать идеи, проблемы и решения логично, хорошо структурированным способом, используя научную терминологию на иностранном языке (ПК-1);

– способностью к обоснованному выбору и применению специализированных инструментальных программных средств в научно-исследовательской и педагогической деятельности (ПК-2);

– способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок (ПК-3);

– готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-4);

– способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведения экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-5);

– готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства (ПК-6);

– владеть приемами регулирования свойств химических веществ с целью приобретения ими биологической активности или других аспектов дальнейшего применения (ПК-7);

– способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство (ПК-8);

– способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требования качества надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты (ПК-9);

– готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов (ПК-10);

– способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (ПК-11);

– способность к организации процесса профессионального обучения с позиций развития методологии, теории и технологий современной педагогической науки (ПК-12).

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).**

В соответствии с нормативно-правовыми документами, перечисленными в п. 1.2 настоящего ОПОП аспирантуры, содержание и организация образовательного процесса при реализации программы аспирантуры регламентируется учебным планом, матрицей компетенций, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин, программами практик, оценочными средствами, методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных программ.

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

Последовательность реализации программы аспирантуры по годам и семестрам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы приводится в календарном учебном графике в Приложении 2.

##### **4.2. Учебный план.**

В учебном плане отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП (дисциплин, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Учебный план подготовки аспиранта очной формы обучения направленности (профилю) подготовки «Органическая химия» представлен в Приложении 3.

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

Рабочая программа учебной дисциплины является основным документом, регламентирующим организацию и содержание обучения по конкретной дисциплине.

Рабочие программы учебных дисциплин представлены в Приложении 4.



#### **4.4. Программы практик и организация научной деятельности обучающихся**

##### **4.4.1. Программы практик**

В соответствии с ФГОС ВО программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) практика является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

При реализации программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре предусматривается педагогическая практика.

Программа педагогической практики представлена в Приложении 5.

При реализации программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре предусматривается научно-исследовательская практика.

Программа научно-исследовательской практики представлена в Приложении 6.

##### **4.4.2. Организация научных исследований**

В соответствии с ФГОС ВО программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) научные исследования обучающихся являются обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Программа научных исследований аспиранта является индивидуальной и отражается в индивидуальном плане работы аспиранта. Программа научных исследований аспиранта представлена в Приложении 7.

#### **5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

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

КНИТУ 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.

##### **5.1. Кадровое обеспечение**

Кадровое обеспечение ОПОП аспирантуры соответствует требованиям ФГОС:

- реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками КНИТУ, квалификация которых 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. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., № 20237) и профессиональными стандартами (при наличии);

- 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 75 процентов;

- научные руководители, назначаемые аспирантам, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность или участвуют в осуществлении деятельности по профилю подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

## **5.2. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации ОПОП аспирантуры по помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

Образовательный процесс организуется в 5 учебных корпусах. В составе используемых площадей университета имеются 23 аудитории для лекционных и практических занятий, 2 компьютерных класса, библиотека, включающая 9 читальных залов.

Университет обеспечивает возможность свободного использования компьютерных технологий. Все компьютерные классы университета объединены в локальную сеть, со всех учебных компьютеров имеется выход в Интернет. Обеспечивается доступ к информационным ресурсам, к базам данных, в читальных залах к справочной и научной литературе, к периодическим изданиям в соответствии с направлением подготовки. В компьютерных классах имеется необходимое программное обеспечение: *Microsoft Office 2007, Adobe Photoshop CS3, Консультант Плюс, Total Commander*.

Оснащенность учебно-лабораторным оборудованием достаточная. На кафедрах для проведения учебного процесса и научных конференций имеется: ПК (*Intel (R) Core (TM) i5-4690 CPU @ 3.50 GHz 32 Gb*), BenQ GW2270 21,5', ноутбук Samsung, принтер, МФУ Canon I-SENSYS MF212W (принтер, сканер, ксерокс), мультимедиапроектор, проектор.

Научно-исследовательская, практическая работа обучающихся обеспечивается в лабораториях Д-309, 314, 315, 317, 319, 321, 409,411, 413, 416, 419, 420, оснащенных материально-техническими средствами: ПК (*Intel (R) Core (TM) i5-2380P CPU @ 3.10 GHz 8 Gb*, АОС *e2250Swh 21,5'*, ноутбук *Samsung*, принтер, МФУ *HP Officejet Pro 8610* (принтер, сканер, ксерокс), проектор.

### **5.3. Информационно-библиотечное обеспечение**

Реализация ОПОП по 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) обеспечена учебно-методическими ресурсами и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы.

Техническая оснащенность библиотеки и организация библиотечно-информационного обслуживания соответствуют нормативным требованиям.

В университете имеется собственная полиграфическая база для публикации учебной и учебно-методической литературы.

Реализация программ аспирантуры обеспечена доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ОПОП. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных: ЭБС, Университетская библиотека он-лайн, *Электронная библиотека издательского дома Юрайт*, *электронная библиотека Elibrary*, а также к международным реферативным базам данных научных изданий: *Annual Reviews журналы издательства Annual Reviews, Cambridge University Press Журналы издательства Cambridge University Press, Oxford University Press Журналы издательства Oxford University Press, Royal Society of Chemistry, Журнал Science Цифровой архив журнала Science (1880 - 1996гг), Издательство SAGEP ublications Журналы издательства SAGEP ublications, Издательство Taylor&Francis Цифровой архив журналов издательства Taylor & Francis, издательство Wiley, Издательство Oxford University Press, научные журналы издательства IOP Publishing - IOP Historic Archive, научные журналы2011 Cambridge Journals Digital Archive Complete Collection издательства Cambridge University Press, онлайн-версия зарубежного журнала «Science», Springer, и информационным справочным системам: Консультант Плюс, Гарант.*

#### **5.4. Финансовое обеспечение**

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 638.

#### **6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).**

В соответствии с п. 40 приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 г. № 1259 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре», контроль качества освоения ОПОП аспирантуры включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую (государственную итоговую) аттестацию обучающихся.

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам, прохождения практик, выполнения научных исследований. Для этого в КНИТУ созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Фонды оценочных средств включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, зачетов и экзаменов, примерную тематику рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся. Оценочные средства представлены в Приложении 8.

## **6.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Итоговая аттестация обучающегося является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП аспирантуры в полном объеме. В блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, установленными Министерством образования и науки Российской Федерации. Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдается документ об образовании и о квалификации государственного образца – диплом об окончании аспирантуры, подтверждающий получение высшего образования по программе аспирантуры.

Присваиваемая квалификация – «Исследователь. Преподаватель-исследователь».