

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ С.М. КИРОВА»

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОПНПК



/Д.Л. Мусолин/

31.08

2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП



/ А.В. Васильев /

31.08

2018 г.

ПРОГРАММА

Б3.1. Научно-исследовательская деятельность

для подготовки аспиранта

по направлению **04.06.01 Химические науки**

направленность (профиль) **02.00.03 Органическая химия**

Кафедра химии

Объем – 101 ЗЕТ

Форма контроля – *зачет с оценкой в каждом семестре (1–8)*

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

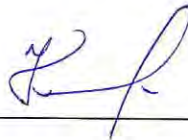
Составители:  \_\_\_\_\_ проф., д.х.н. А.В. Васильев,  
 \_\_\_\_\_ доц., к.х.н. Е.В. Гриненко.

Программа обсуждена на заседании кафедры химии,  
протокол № 1 от 31.08 2018 г.

Заведующий кафедрой  \_\_\_\_\_ проф., д.х.н. А.В. Васильев

**Согласовано**

Нормо-контроль



## **1. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

### **1.1. Цели и задачи**

Цели программы БЗ.1 «Научно-исследовательская деятельность»:

- расширение, углубление и закрепление профессиональных знаний, полученных в учебном процессе;
- проведение научных исследований по направлению и профилю подготовки.

Задачи:

- приобретение практических навыков в исследовании актуальных научных проблем избранного научного направления;
- расширение и закрепление профессиональных знаний, полученных в учебном процессе;
- формирование у аспирантов целостного представления о научно-исследовательской деятельности;
- овладение методами научно-исследовательской деятельности, а также практическими умениями и навыками такой деятельности,
- проведение научного исследования, которое ляжет в основу научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Программа БЗ.1 «Научно-исследовательская деятельность» имеет ключевое значение в программе подготовки аспиранта и является обязательным элементом ООП аспирантуры.

Программа строится на основе сочетания теоретических знаний, полученных аспирантом при изучении учебных дисциплин и модулей ООП, и практической научно-исследовательской работы.

Процесс освоения программы должен носить системный характер, который предполагает изучение общих основ теории и практических приложений в их непрерывной связи и взаимной обусловленности.

При наличии ограничений физических возможностях аспиранта реализация программы должна учитывать эти индивидуальные особенности.

### **1.2. Место в структуре образовательной программы**

Программа относится к вариативной части учебного плана и реализуется во всех 8 семестрах. Он основывается на результатах освоения предыдущих уровней высшего образования и параллельно осваиваемых дисциплин и модулей, в первую очередь дисциплины «История и философия науки», дисциплин вариативной части ООП, практик, «Подготовка научно-

квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук».

Освоение программы необходимо для параллельного освоения таких дисциплин и программ, как «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук», «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», «Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)».

### 1.3. Объем и форма промежуточной аттестации

Год обучения, семестр	Объём в неделях	Объём в часах	Объём в ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
год обучения 1, семестр 1	9 1/3	504	14	зачет с оценкой
год обучения 1, семестр 2	10	540	15	зачет с оценкой
год обучения 2, семестр 3	8 2/3	468	13	зачет с оценкой
год обучения 2, семестр 4	8 2/3	468	13	зачет с оценкой
год обучения 3, семестр 5	10	540	15	зачет с оценкой
год обучения 3, семестр 6	6 2/3	360	10	зачет с оценкой
год обучения 4, семестр 7	8	432	12	зачет с оценкой
год обучения 4, семестр 8	6	324	9	зачет с оценкой
<b>Всего</b>	<b>67 1/3</b>	<b>3636</b>	<b>101</b>	

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Результаты освоения ООП (компетенции), на формирование которых ориентировано освоение программы

Код	Результат освоения ООП (компетенция)
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук
ПК-1	способность приобретать новые научные и профессиональные знания в области органической химии, в том числе используя современные информационные технологии
ПК-2	способность демонстрировать базовые знания органической химии (в т.ч. химической терминологии, номенклатуры, основных классов органических соединений, методов их получения и реакций, механизмов реакций органических соединений, основных инструментальных физико-химических методов анализа)
ПК-3	знание современных достижений в области органической химии, в первую очередь – стереохимии органических соединений, интермедиатов реакций органических соединений, возможностью применения этих знаний для решения теоретических и прикладных задач в области органической химии и прикладных наук
ПК-4	умение синтезировать представителей основных классов органических веществ, устанавливать структуры органических веществ с помощью современных методов анализа, оценивать общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций
ПК-5	готовность использовать и применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Планируемые результаты освоения программы (знания, умения, владения (навыки, опыт деятельности в данной области), необходимые для формирования результатов освоения ООП (компетенций), указанных выше:

Для формирования компетенции ОПК-1 (способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей

профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий) обучающийся должен:

Знать:	- современные методы исследования в органической химии; - информационно-коммуникационные технологии
Уметь:	- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность
Владеть:	- научными и профессиональными знаниями в области органической химии

Для формирования компетенции ОПК-2 (готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук) обучающийся должен:

Знать:	- основные результаты научных исследований в области химии и смежных наук; - требования к оформлению результатов научно-исследовательских работ
Уметь:	- планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; - докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; - воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты
Владеть:	- методами организации работы научно-исследовательского коллектива; - методами принятия решений

Для формирования компетенции ПК-1 (способность приобретать новые научные и профессиональные знания в области органической химии, в том числе используя современные информационные технологии) обучающийся должен:

Знать:	- новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии
Уметь:	- пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий
Владеть:	- навыками работы с научной литературой

Для формирования компетенции ПК-2 (способность демонстрировать базовые знания органической химии (в т.ч. химической терминологии, номенклатуры, основных классов органических соединений, методов их получения и реакций, механизмов реакций органических соединений, основных инструментальных физико-химических методов анализа)) обучающийся должен:

Знать:	- базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений
Уметь:	- решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения

Владеть:	- основными инструментальными физико-химическими методами анализа в области органической химии
----------	--

Для формирования компетенции ПК-3 (знание современных достижений в области органической химии, в первую очередь – стереохимии органических соединений, интермедиатов реакций органических соединений, возможностью применения этих знаний для решения теоретических и прикладных задач в области органической химии и прикладных наук) обучающийся должен:

Знать:	- современные достижения в области органической химии, в первую очередь – стереохимии органических соединений, интермедиатов реакций органических соединений
Уметь:	- решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях
Владеть:	- методами комплексных исследований, в том числе междисциплинарных

Для формирования компетенции ПК-4 (умение синтезировать представители основных классов органических веществ, устанавливать структуры органических веществ с помощью современных методов анализа, оценивать общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций) обучающийся должен:

Знать:	- общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций
Уметь:	- синтезировать представителей основных классов органических веществ
Владеть:	- методами планирования и проведения экспериментов; - методами обработки и анализа результатов

Для формирования компетенции ПК-5 (готовность использовать и применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности) обучающийся должен:

Знать:	- теоретические методы исследования
Уметь:	- применять методы теоретического и экспериментального исследования
Владеть:	- техникой экспериментального исследования в органической химии

Для формирования компетенции УК-1 (способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисципли-

линарных областях) обучающийся должен:

Знать:	- базовые разделы математики, физики, информатики
Уметь:	- решать исследовательские и практические задачи
Владеть:	- методами критического анализа

Для формирования компетенции УК-2 (способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки) обучающийся должен:

Знать:	- базовые разделы в области истории и философии науки
Уметь:	- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные
Владеть:	- основами целостного системного научного мировоззрения

Для формирования компетенции УК-3 (готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач) обучающийся должен:

Знать:	- новейшие научные и научно-образовательные задачи
Уметь:	- самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность
Владеть:	- информацией о работе и достижениях российских и международных исследовательских коллективов в области органической химии

Для формирования компетенции УК-4 (готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках) обучающийся должен:

Знать:	- методы научной коммуникации
Уметь:	- использовать современные методы и технологии научной коммуникации
Владеть:	- иностранным языком

Для формирования компетенции УК-5 (способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития) обучающийся должен:

Знать:	- цели и задачи профессионального роста
Уметь:	- планировать этапы профессионального роста; - решать задачи личностного развития
Владеть:	- методами профессионального и личностного развития



### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Освоение программы БЗ.1 «Научно-исследовательская деятельность» предусматривает следующие обязательные виды деятельности:

- изучение современных направлений теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области науки;
- изучение базовой терминологии и понятийного аппарата, относящихся к научно-исследовательской деятельности, нормативным документам в соответствующей области науки;
- изучение теоретических источников в соответствии с темой научных исследований;
- определение актуальности и практической значимости запланированных научных исследований;
- проведение анализа состояния и степени изученности проблемы;
- формулирование цели, задачи, определение объекта и предмета исследования;
- формулирование научной гипотезы и выбор направления исследования с использованием оптимальных методических приемов;
- составление схемы исследования;
- разработка методики экспериментальных исследований и проведение предварительных экспериментов;
- оценка результатов предварительных экспериментов, принятие решения о применимости принятых методов и методик исследования для достижения цели;
- проведение экспериментального исследования и/или сбора полевого материала;
- обработка, в т.ч. статистическая, результатов эксперимента;
- формулирование выводов, основных положений исследования и рекомендаций (при необходимости);
- участие в научных семинарах по теме научных исследований;
- участие в работе студенческого научного общества и т.п. по теме научных исследований;
- подготовка и публикация не менее 2 печатных работ по материалам научно-исследовательской деятельности в периодических изданиях, включенных в актуальный Перечень российских рецензируемых научных журналов ВАК;
- проведение апробации в виде участия с устными докладами на региональных, всероссийских и/или международных конференциях и симпозиумах;
- подготовка и прохождение отчета по выполнению программы во время промежуточной аттестации на заседании кафедры обучения в каждом семестре.

Программа БЗ.1 «Научно-исследовательская деятельность» осваивается параллельно и в строгой интеграции с программой БЗ.2 «Подготовка научно-

квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук».

Соотношение разных видов деятельности и конкретное содержание программы определяется в индивидуальном плане работы аспиранта.

### 3.1. Наименование этапов (разделов) и их содержание

Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоемкость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
<p><b>Год обучения 1, семестр 1:</b> определение темы научного исследования; начало изучения и анализа литературы по теме научного исследования; составлен плана научно-исследовательской деятельности, заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточной аттестации (с заполнением отчетной ведомости) и т.д.</p>	504 / 14	<p>Знать- новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; цели и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; синтезировать представителей основных классов органических веществ; решать исследовательские и практические задачи; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи личностного развития</p> <p>Владеть- навыками работы с научной литературой; методами планирования и проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; иностранным языком</p>
<p><b>Год обучения 1, семестр 2:</b> проведение детального изучения литературы по теме научного исследования; составление детального плана научно-исследовательской деятельности; заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточ-</p>	540 / 15	<p>Знать- новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций; теоретические методы исследо-</p>

Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоем- кость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
ной аттестации (с заполнением отчетной ведомости) и т.д.		<p>вания; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; цели и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; синтезировать представителей основных классов органических веществ; решать исследовательские и практические задачи; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи личностного развития</p> <p>Владеть- навыками работы с научной литературой; методами планирования и проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; иностранным языком</p>
<p><b>Год обучения 2, семестр 3:</b> обработка и анализ собранных собственных и литературных данных (при необходимости – патентного поиска); подготовка аналитического обзора литературы по теме научно-исследовательской деятельности; подготовка предварительного плана апробации результатов научно-исследовательской деятельности на конференциях; заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточной аттестации (с заполнением отчетной ведомости) и т.д.</p>	468 / 13	<p>Знать- современные методы исследования в органической химии; новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций; теоретические методы исследования; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; цели и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать ти-</p>

Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоем- кость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
		<p>пичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; синтезировать представителей основных классов органических веществ; применять методы теоретического и экспериментального исследования; решать исследовательские и практические задачи; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи личностного развития</p> <p>Владеть- научными и профессиональными знаниями в области органической химии; навыками работы с научной литературой; методами планирования и проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; техникой экспериментального исследования в органической химии; иностранным языком</p>
<p><b>Год обучения 2, семестр 4:</b> обработка и анализ собственных данных; актуализация плана апробации научно-исследовательской деятельности на конференциях; подготовка и подача 1-й научной статьи (оригинальной или обзорной) в издание Перечня ВАК; заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточной аттестации (с заполнением отчетной ведомости) с приложением титульных страниц статей, опубликованных и поданных в журналы после предыдущей аттестации и т.д.</p>	468 / 13	<p>Знать- современные методы исследования в органической химии; новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций; теоретические методы исследования; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; цели и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать ти-</p>

Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоем- кость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
		<p>пичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; синтезировать представителей основных классов органических веществ; применять методы теоретического и экспериментального исследования; решать исследовательские и практические задачи; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи личностного развития</p> <p>Владеть- научными и профессиональными знаниями в области органической химии; навыками работы с научной литературой; методами планирования и проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; техникой экспериментального исследования в органической химии; иностранным языком</p>
<p><b>Год обучения 3, семестр 5:</b> обработка и анализ собственных данных, собранных за 2 года обучения; подготовка и/или подача 2-й научной статьи в издание Перечня ВАК (при готовности материала); заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточной аттестации (с заполнением отчетной ведомости) с приложением титульных страниц статей, опубликованных и поданных в журналы после предыдущей аттестации и т.д.</p>	<p>540 / 15</p>	<p>Знать- современные методы исследования в органической химии; новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций; теоретические методы исследования; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; цели и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать ти-</p>

Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоем- кость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
		<p>пичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; синтезировать представителей основных классов органических веществ; применять методы теоретического и экспериментального исследования; решать исследовательские и практические задачи; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи личностного развития</p> <p>Владеть- научными и профессиональными знаниями в области органической химии; навыками работы с научной литературой; методами планирования и проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; техникой экспериментального исследования в органической химии; иностранным языком</p>
<p><b>Год обучения 3, семестр 6:</b> обработка и анализ собственных данных, собранных за 2,5 года обучения; подготовка и подача 2-й научной статьи в издание Перечня ВАК; заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточной аттестации (с заполнением отчетной ведомости) с приложением титульных страниц статей, опубликованных и поданных в журналы после предыдущей аттестации и т.д.</p>	360 / 10	<p>Знать- современные методы исследования в органической химии; новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций; теоретические методы исследования; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; цели и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать ти-</p>

Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоем- кость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
		<p>пичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; синтезировать представителей основных классов органических веществ; применять методы теоретического и экспериментального исследования; решать исследовательские и практические задачи; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи личностного развития</p> <p>Владеть- научными и профессиональными знаниями в области органической химии; навыками работы с научной литературой; методами планирования и проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; техникой экспериментального исследования в органической химии; иностранным языком</p>
<p><b>Год обучения 4, семестр 7:</b> обработка и анализ собственных данных, собранных за 3 года обучения; подготовка и/или подача 3-й научной статьи в издание Перечня ВАК или заявки на патент и т.п. (при наличии материала); устный доклад как минимум на одной региональной, национальной или международной конференции; заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточной аттестации (с заполнением отчетной ведомости) с приложением титульных страниц статей и тезисов докладов, опубликованных и поданных в печать после предыдущей аттестации и т.д.</p>	432 / 12	<p>Знать- современные методы исследования в органической химии; основные результаты научных исследований в области химии и смежных наук; новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; современные достижения в области органической химии, в первую очередь – стереохимии органических соединений, интермедиатов реакций органических соединений; общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций; теоретические методы исследования; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; новейшие научные и научно-образовательные задачи; методы научной коммуникации ;цели и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; планировать</p>

Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоем- кость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
		<p>и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях; синтезировать представители основных классов органических веществ; применять методы теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>решать исследовательские и практические задачи; проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи личностного развития</p> <p>Владеть- научными и профессиональными знаниями в области органической химии; навыками работы с научной литературой; методами планирования и проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; техникой экспериментального исследования в органической химии; иностранным языком</p>
<p><b>Год обучения 4, семестр 8:</b> полная обработка и анализ собственных данных, собранных за период обучения; подготовка и подача 3-й научной статьи в издание Перечня ВАК или заявки на патент и т.п. (при наличии материала); устный доклад как минимум на одной региональной, национальной</p>	324 / 9	<p>Знать- современные методы исследования в органической химии; основные результаты научных исследований в области химии и смежных наук; новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; современные достижения в области органической химии, в первую очередь – стереохимии органических соединений, интермедиатов реакций органиче-</p>



Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоем- кость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
или международной конференции; заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточной аттестации (с заполнением отчетной ведомости) с приложением титульных страниц статей и тезисов докладов, опубликованных и поданных в печать после предыдущей аттестации и т.д.		<p>ских соединений; общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций; теоретические методы исследования; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; новейшие научные и научно-образовательные задачи; методы научной коммуникации ;цели и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях; синтезировать представителей основных классов органических веществ; применять методы теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>решать исследовательские и практические задачи; проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи личностного развития</p> <p>Владеть- научными и профессиональными знаниями в области органической химии; методами организации работы научно-исследовательского коллектива; методами принятия решений; навыками работы с научной литературой; основными инструментальными физико-химическими методами анализа в области органической химии; методами комплексных исследований, в том числе междисциплинарных; методами планирования и</p>

Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоем- кость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
		проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; техникой экспериментального исследования в органической химии; методами критического анализа ; основами целостного системного научного мировоззрения ; информацией о работе и достижениях российских и международных исследовательских коллективов в области органической химии ; иностранным языком; методами профессионального и личностного развития
<b>Всего</b>	<b>3636 / 101</b>	

Освоение программы проводится в индивидуальном порядке в соответствии с учебным планом и индивидуальным планом работы аспиранта под руководством научного руководителя аспиранта.

Научный руководитель аспиранта назначается в установленном порядке приказом ректора СПбГЛТУ. В компетенцию научного руководителя аспиранта входит решение отдельных организационных вопросов (совместно с заведующим кафедрой) и непосредственное руководство аспирантом при освоении программы БЗ.1 «Научно-исследовательская деятельность» аспиранта.

Научный руководитель аспиранта:

- обеспечивает своевременное, качественное и полное выполнение аспирантом программы;
- проводит необходимые консультации при планировании и проведении запланированных работ;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков реализации программы и соответствии его содержания требованиям, установленным ФГОС ВО, нормативным документам Минобрнауки России и ООП аспирантуры;
- оказывает методическую помощь аспиранту при выполнении им индивидуального плана;
- оценивает результаты освоения программы аспирантом;
- участвует в аттестации аспиранта на заседании кафедры (каждый семестр);
- осуществляет консультации при составлении отчета по программе.

### 3.2. Самостоятельная работа и контроль успеваемости

Основой подготовки аспиранта является его самостоятельная работа в соответствии с индивидуальным планом работы, утвержденным ректором СПбГЛТУ.

В процессе освоения программы аспирант самостоятельно (при консультации с научным руководителем) проводит следующие виды работы:

- изучение современных направлений теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области науки;
- изучение базовой терминологии и понятийного аппарата, относящихся к научным исследованиям, нормативным документам в соответствующей области науки;
- изучение теоретических источников в соответствии с темой научно-исследовательской деятельности и поставленной проблемой;
- формулирование темы научно-исследовательской деятельности;
- формулировка актуальности и практической значимости научной задачи, обоснование целесообразности её решения;
- проведение анализа состояния и степени изученности проблемы;
- формулирование цели и задачи исследования, определение объекта и предмета исследования;
- формулирование научной гипотезы и выбор направления исследования с использованием оптимальных методических приемов;
- составление схемы исследования;
- разработку методики экспериментальных исследований и проведение предварительных экспериментов;
- оценку результатов предварительных экспериментов, принятие решения о применимости принятых методов и методик исследования для достижения цели;
- проведение экспериментального (полевого) исследования;
- обработку, в т.ч. статистическую, результатов экспериментального (полевого) исследования;
- подготовку и публикация не менее 2 печатных работ по материалам проведённого экспериментального (полевого) научного исследования в периодических изданиях, включенных в актуальный Перечень российских рецензируемых научных журналов ВАК;
- подготовку заявок на патенты (при наличии);
- проведение апробации научно-исследовательской деятельности в виде участия с устными докладами на региональных, всероссийских и/или международных конференциях и симпозиумах;
- подготовка и прохождение отчета по освоению программы во время промежуточной аттестации на заседании кафедры обучения в каждом семестре.

**Текущий контроль** проводится в форме критического обсуждения результатов научно-исследовательской деятельности при еженедельных консультациях с научным руководителем аспиранта.

**Промежуточная аттестация** аспирантов по итогам освоения программы (её этапа) проводится в каждом семестре на заседании кафедры обучения на основании следующих форм отчетности:

1. ведомость промежуточной аттестации,
2. копии статей, патентов и тезисов докладов, опубликованных и/или поданных в печать за отчетный семестр и т.п.
3. иные документы и материалы, свидетельствующие об освоении программы (при наличии).

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 4.1. Основная и дополнительная литература

1. ФГОС высшего образования по соответствующему направлению (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (<http://spbftu.ru/aspirantura/>)
2. Паспорт научной специальности, соответствующей направлению подготовки и профилю. (<http://spbftu.ru/aspirantura/>)
3. Березин Д.Б Органическая химия. Базовый курс: Учебное пособие.- СПб.: Лань, 2014.-240с./e.lanbook.com. «Раздел Химия»

### 4.2. Дополнительная литература

1. Илиел Э., Вайлен С., Дойл М. Основы органической стереохимии: Учебник.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.- 119с.
2. Иванов В.Г. Органическая химия: Учебное пособие.- М.: Изд. Центр «Академия», 2006.-624с.

### 4.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

2. Положение о научных исследованиях обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в СПбГЛТУ. (<http://spbftu.ru/aspirantura/>)
3. Положение о промежуточной аттестации аспирантов, докторантов, соискателей и лиц, прикрепленных для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова». (<http://spbftu.ru/aspirantura/>)
4. Научная и научно-методическая литература по направлению деятельности кафедры. (<http://spbftu.ru/aspirantura/>)
5. Чубинский А.Н. Научно-исследовательская практика. Методические указания. СПб.: СПбГЛТА, 2008. 20 с.

### 4.4. Ресурсы сети «Интернет»

Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки	Доступность
<a href="http://www.gov.ru/index.html">http://www.gov.ru/index.html</a>	Правительство Российской Федерации: Официальный сайт.	Доступны полнотекстовые версии документов
<a href="http://www.law.edu.ru/">http://www.law.edu.ru/</a>	Федеральный правовой портал «Юридическая Россия»: Официальный сайт.	Доступны полнотекстовые версии документов

<b>Ссылка на информационный ресурс</b>	<b>Наименование разработки</b>	<b>Доступность</b>
<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Содержит полнотекстовые учебники и учебные пособия.
<a href="http://spbftu.ru/publikatsii/nauchnoe-izdanie-izvestiya-sankt-peterburgskoj-lesotekhnicheskoy-akademii/">http://spbftu.ru/publikatsii/nauchnoe-izdanie-izvestiya-sankt-peterburgskoj-lesotekhnicheskoy-akademii/</a>	Сайт журнала «Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии»	Доступны полнотекстовые версии статей
<a href="http://spbftu.ru/publikatsii/">http://spbftu.ru/publikatsii/</a>	Публикации по конференциям, проводимым в СПбГЛТУ	Доступны полнотекстовые версии статей
<a href="http://spbftu.ru/publikatsii/nauchno-tehnicheskaya-konferentsiya-sankt-peterburgskogo-gosudarstvennogo-lesotekhnicheskogo-universiteta-po-itogam-nauchno-issledovatel'skih-rabot/">http://spbftu.ru/publikatsii/nauchno-tehnicheskaya-konferentsiya-sankt-peterburgskogo-gosudarstvennogo-lesotekhnicheskogo-universiteta-po-itogam-nauchno-issledovatel'skih-rabot/</a>	Программы научно-технических конференций	Доступны программы научно-технических конференций СПбГЛТУ
<a href="http://www.nlr.ru/">http://www.nlr.ru/</a>	Сайт Российской Национальной библиотеки	Доступен электронный каталог фондов библиотеки, доступны издания из фондов библиотеки в виде графических материалов.
<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	Виртуальная справочно-правовая система компании КонсультантПлюс	В некоммерческой интернет версии доступно федеральное и региональное законодательство, судебная практика и др.
<a href="http://www.sciencedirect.com/">http://www.sciencedirect.com/</a>	Всемирная электронная база данных научных изданий	В бесплатном режиме доступен поиск по каталогам базы данных, доступны аннотации статей, выходные данные и координаты авторов.
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека	В форме электронных каталогов по научным изданиям, Авторам и научным организациям содержит рефераты и полные тексты более 14 млн научных статей и публикаций
<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	доступ открыт в читальном зале отдела научной литературы. или с любого компьютера университета
<a href="http://www.library.spbu.ru">http://www.library.spbu.ru</a>	Сайт научной библиотеки им.	Частичный доступ к элек-

Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки	Доступность
	А.М. Горького Санкт-Петербургского государственного университета.	тронным версиям химических журналов и книгам.
<a href="http://www.rasl.ru/">http://www.rasl.ru/</a>	Сайт Библиотеки Российской академии наук, г. Санкт-Петербург.	Частичный доступ к электронным версиям химических журналов и книгам.

#### 4.5. Информационные технологии

Освоение программы предполагает использование следующих основных образовательных технологий:

**информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов;

**технология проблемного обучения** – стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы;

**технология контекстного обучения** – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;

**технология обучения на основе опыта** – активизация познавательной деятельности аспирантов за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения;

**технология обучения в сотрудничестве** – стимулирование развития умений эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов;

#### Перечень программного обеспечения, информационных справочных систем, компьютерных программ и т.д.

1. Пакет прикладных программ «Microsoft Office 2007»: Microsoft Office 2007 SP1, Microsoft Word 2007 St, Microsoft Excel 2007, Microsoft PowerPoint 2007.
2. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>
3. Правовая система «Референт» <http://www.referent.ru/>
4. ЭБС «Издательство Лань ЭБС» <http://e.lanbook.com>

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Формой контроля по программе является зачет с оценкой, выставляемой аспиранту в каждом семестре (с 1-го по 8-й) на заседании кафедры при представлении следующих документов:

1. ведомость промежуточной аттестации,
2. копии статей, патентов и тезисов докладов, опубликованных и/или поданных в печать за отчетный семестр и т.п.
3. иные документы и материалы, свидетельствующие об освоении программы (при наличии).

Результаты освоения программы (её этапа) определяются путём проведения промежуточной аттестации на заседании кафедры обучения аспиранта с выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка знаний, умений и навыков, полученных аспирантом, проводится на основании рассмотрения (защиты) отчета о проделанной за семестр работе по освоению программы (её этапа) на заседании кафедры и ответов аспиранта на следующие вопросы (примеры):

1. Опишите основные результаты Вашей научно-исследовательской деятельности за прошедший семестр.
2. Какие новые направления теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области науки Вы изучили?
3. Какую литературу и базы данных по теме Ваших исследований Вы изучили за прошедший семестр?
4. Как сформулирована тема Вашей научной работы?
5. В чем актуальность и практическая значимость научной задачи, обоснование целесообразности её решения?

### **5.1. Критерии оценки освоения программы (зачет с оценкой в каждом семестре)**

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации являются ведомость промежуточной аттестации, копии статей, патентов и тезисов докладов, опубликованных и/или поданных в печать за отчетный семестр, иные документы и материалы, свидетельствующие об освоении программы (при наличии).

С целью оценки уровня освоения программы (её этапа) на зачете используется пятибалльная система.

Критериями оценки результатов программы являются:

- мнение научного руководителя об уровне подготовленности аспиранта и эффективности его работы по реализации научно-исследовательской деятельности за семестр;
- степень выполнения программы;



- содержание и качество представленной аспирантом отчетной документации;
- уровень знаний, умений, владений, уровень освоения компетенций, продемонстрированный при аттестации по результатам освоения программы на заседании кафедры.

Оценка (балл)	Критерии оценки, привязанные к знаниям, умениям, навыкам
Отлично (5)	Аспирант за прошедший семестр показал творческое отношение к научно-исследовательской деятельности, провел исследовательскую и аналитическую работу на высоком уровне, подготовил публикации/тезисы докладов по материалам научно-исследовательской деятельности, принял участие в конференциях, овладел всеми теоретическими вопросами, показал все требуемые знания, умения и навыки. Аспирант подготовил полноценный отчет по освоению программы за семестр.
Хорошо (4)	Аспирант за прошедший семестр показал ответственное отношение к научно-исследовательской деятельности, провел исследовательскую и аналитическую работу на высоком уровне, частично подготовил публикации/тезисы докладов по материалам научно-исследовательской деятельности и/или принял участие в конференциях, овладел основными теоретическими вопросами, показал основные требуемые знания, умения и навыки. Аспирант подготовил полноценный отчет по освоению программы за семестр.
Удовлетворительно (3)	Аспирант за прошедший семестр показал в основном ответственное отношение к научно-исследовательской деятельности, провел определенную исследовательскую и аналитическую работу на удовлетворительном уровне, частично подготовил публикации/тезисы докладов по материалам научно-исследовательской деятельности и/или принял участие в конференциях, овладел основными теоретическими вопросами, показал основные требуемые знания, умения и навыки. Аспирант подготовил формальный отчет по освоению программы за семестр.
Неудовлетворительно (2)	Аспирант за прошедший семестр показал безответственное отношение к научно-исследовательской деятельности, провел исследовательскую и аналитическую работу на неудовлетворительном уровне, не подготовил запланированные публикации/тезисы докладов по материалам научно-исследовательской деятельности и/или не принял участие в конференциях, не овладел основными теоретическими вопросами, показал основные требуемые знания, умения и навыки лишь частично. Аспирант не подготовил отчет по освоению программы за семестр.

## **6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

## 7. АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

### ***АННОТАЦИЯ***

#### *к программе*

#### Б.3.1 «Научно-исследовательская деятельность»

Объём – 101 ЗЕТ

Форма контроля – зачет с оценкой в каждом семестре

#### **1. Цель**

Цели программы Б3.1 «Научно-исследовательская деятельность»:

- расширение, углубление и закрепление профессиональных знаний, полученных в учебном процессе;
- проведение научных исследований по направлению и профилю подготовки.

#### **2. Задачи**

- приобретение практических навыков в исследовании актуальных научных проблем избранного научного направления;
- расширение и закрепление профессиональных знаний, полученных в учебном процессе;
- формирование у аспирантов целостного представления о научно-исследовательской деятельности;
- овладение методами научно-исследовательской деятельности, а также практическими умениями и навыками такой деятельности,
- проведение научного исследования, которое ляжет в основу научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

#### **3. Содержание**

- изучение современных направлений теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области науки;
- изучение базовой терминологии и понятийного аппарата, относящихся к научно-исследовательской деятельности, нормативным документам в соответствующей области науки;
- изучение теоретических источников в соответствии с темой научных исследований;
- определение актуальности и практической значимости запланированных научных исследований;
- проведение анализа состояния и степени изученности проблемы;
- формулирование цели, задачи, определение объекта и предмета исследования;
- формулирование научной гипотезы и выбор направления исследования с использованием оптимальных методических приемов;
- составление схемы исследования;
- разработка методики экспериментальных исследований и проведение предварительных экспериментов;
- оценка результатов предварительных экспериментов, принятие решения о применимости принятых методов и методик исследования для достижения цели;
- проведение экспериментального исследования и/или сбора полевого материала;
- обработка, в т.ч. статистическая, результатов эксперимента;
- формулирование выводов, основных положений исследования и рекомендаций (при необходимости);
- участие в научных семинарах по теме научных исследований;

- участие в работе студенческого научного общества и т.п. по теме научных исследований;
- подготовка и публикация не менее 2 печатных работ по материалам научно-исследовательской деятельности в периодических изданиях, включенных в актуальный Перечень российских рецензируемых научных журналов ВАК;
- проведение апробации в виде участия с устными докладами на региональных, всероссийских и/или международных конференциях и симпозиумах;
- подготовка и прохождение отчета по выполнению программы во время промежуточной аттестации на заседании кафедры обучения в каждом семестре.

#### **4. Требования к предварительной подготовке**

Программа основывается на результатах освоения предыдущих уровней высшего образования и параллельно осваиваемых дисциплин и модулей, в первую очередь дисциплины «История и философия науки», дисциплин вариативной части ООП, практик, «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук».

#### **5. Требования к результатам освоения**

Процесс изучения программы направлен на формирование следующих

##### **общефессиональных компетенций (ОПК):**

- ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-2: готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук.

##### **профессиональных компетенций (ПК):**

- ПК-1: способностью приобретать новые научные и профессиональные знания в области органической химии, в том числе используя современные информационные технологии;
- ПК-2: способностью демонстрировать базовые знания по разделам органической химии: химической терминологии, номенклатуре; основным классам органических соединений, методам их получения и реакций; механизмам реакций органических соединений; основным инструментальным физико-химическим методам анализа;
- ПК-3: знанием современных достижений в области органической химии, в первую очередь – стереохимии органических соединений, интермедиатов реакций органических соединений, возможностью применения этих знаний для решения теоретических и прикладных задач в области органической химии и прикладных наук;
- ПК-4: умением: синтезировать представители основных классов органических веществ; устанавливать структуры органических веществ с помощью современных методов анализа; оценивать общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций.
- ПК-5: готовность использовать и применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

##### **универсальных компетенций (УК):**

- УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

- УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
- УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

### **ЗНАТЬ:**

- современные методы исследования в органической химии;
- информационно-коммуникационные технологии;
- основные результаты научных исследований в области химии и смежных наук;
- требования к оформлению результатов научно-исследовательских работ;
- новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии;
- базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений;
- современные достижения в области органической химии, в первую очередь – стереохимии органических соединений, интермедиатов реакций органических соединений;
- общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций;
- теоретические методы исследования;
- базовые разделы математики, физики, информатики;
- базовые разделы в области истории и философии науки;
- новейшие научные и научно-образовательные задачи;
- методы научной коммуникации;
- цели и задачи профессионального роста.

### **УМЕТЬ:**

- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность;
- планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;
- докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы;
- воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты;
- пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий;
- решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
- решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях;
- синтезировать представителей основных классов органических веществ;
- применять методы теоретического и экспериментального исследования;
- решать исследовательские и практические задачи;
- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные;
- самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность;
- использовать современные методы и технологии научной коммуникации;
- планировать этапы профессионального роста;
- решать задачи личностного развития.

### **ВЛАДЕТЬ:**

- научными и профессиональными знаниями в области органической химии;
- методами организации работы научно-исследовательского коллектива;
- методами принятия решений;
- навыками работы с научной литературой;
- основными инструментальными физико-химическими методами анализа в области органической химии;
- методами комплексных исследований, в том числе междисциплинарных;

- методами планирования и проведения экспериментов;
- методами обработки и анализа результатов;
- техникой экспериментального исследования в органической химии;
- методами критического анализа;
- основами целостного системного научного мировоззрения;
- информацией о работе и достижениях российских и международных исследовательских коллективов в области органической химии;
- иностранным языком;
- методами профессионального и личностного развития.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ С.М. КИРОВА»

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОПНПК



/Д.Л. Мусолин/

31.08

2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП



/А.В. Васильев/

31.08

2018 г.

ПРОГРАММА

Б3.2. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

для подготовки аспиранта

по направлению **04.06.01 Химические науки**

направленность (профиль) **02.00.03 Органическая химия**

Кафедра химии

Объем – 88 ЗЕТ

Форма контроля – *зачет с оценкой в каждом семестре (1–8)*

Санкт-Петербург  
2018

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Составители: \_\_\_\_\_ проф., д.х.н. А.В. Васильев,

\_\_\_\_\_ доц., к.х.н. Е.В. Гриненко.

Программа обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ,  
протокол № 1 от 31.08 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Согласовано**

Нормо-контроль \_\_\_\_\_



## **1. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

### **1.1. Цели и задачи**

Цель программы Б3.2 «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»:

– подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (далее – НКР).

Задачи:

– приобретение практических навыков в исследовании актуальных научных проблем избранного научного направления;

– расширение и закрепление профессиональных знаний, полученных в учебном процессе;

– планомерная и поэтапная подготовка НКР,

– овладение методами научно-исследовательской деятельности, а также практическими умениями и навыками такой деятельности.

Программа Б3.2 «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» имеет ключевое значение в программе подготовки аспиранта и является обязательным элементом ООП аспирантуры.

Программа строится на основе сочетания теоретических знаний, полученных аспирантом при изучении учебных дисциплин и модулей ООП, и практической научно-исследовательской работы.

Процесс освоения программы должен носить системный характер, который предполагает изучение общих основ теории и практических приложений в их непрерывной связи и взаимной обусловленности.

При наличии ограничений физических возможностях аспиранта реализация программы должна учитывать эти индивидуальные особенности.

### **1.2. Место в структуре образовательной программы**

Программа относится к вариативной части учебного плана и реализуется во всех 8 семестрах. Он основывается на результатах освоения предыдущих уровней высшего образования и параллельно осваиваемых дисциплин и модулей, в первую очередь дисциплины «История и философия науки», дисциплин вариативной части ООП, практик, «Научно-исследовательской деятельности».

Освоение программы необходимо для параллельного освоения таких дисциплин и программ, как «Научно-исследовательская деятельность», «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», «Представление

научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)».

### 1.3. Объем и форма промежуточной аттестации

Год обучения, семестр	Объём в неделях	Объём в часах	Объём в ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
год обучения 1, семестр 1	6 2/3	360	10	зачет с оценкой
год обучения 1, семестр 2	8	432	12	зачет с оценкой
год обучения 2, семестр 3	6	324	9	зачет с оценкой
год обучения 2, семестр 4	6	324	9	зачет с оценкой
год обучения 3, семестр 5	9 1/3	504	14	зачет с оценкой
год обучения 3, семестр 6	6	324	9	зачет с оценкой
год обучения 4, семестр 7	8	432	12	зачет с оценкой
год обучения 4, семестр 8	8 2/3	468	13	зачет с оценкой
<b>Всего</b>	<b>58 2/3</b>	<b>3168</b>	<b>88</b>	

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Результаты освоения ООП (компетенции), на формирование которых ориентировано освоение программы

Код	Результат освоения ООП (компетенция)
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук
ПК-1	способность приобретать новые научные и профессиональные знания в области органической химии, в том числе используя современные информационные технологии
ПК-2	способность демонстрировать базовые знания органической химии (в т.ч. химической терминологии, номенклатуры, основных классов органических соединений, методов их получения и реакций, механизмов реакций органических соединений, основных инструментальных физико-химических методов анализа)
ПК-3	знание современных достижений в области органической химии, в первую очередь – стереохимии органических соединений, интермедиатов реакций органических соединений, возможностью применения этих знаний для решения теоретических и прикладных задач в области органической химии и прикладных наук
ПК-4	умение синтезировать представители основных классов органических веществ, устанавливать структуры органических веществ с помощью современных методов анализа, оценивать общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций
ПК-5	готовность использовать и применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Планируемые результаты освоения программы (знания, умения, владения (навыки, опыт деятельности в данной области), необходимые для формирования результатов освоения ООП (компетенций), указанных выше:

Для формирования компетенции ОПК-1 (способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей

профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий) обучающийся должен:

Знать:	- современные методы исследования в органической химии; - информационно-коммуникационные технологии
Уметь:	- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность
Владеть:	- научными и профессиональными знаниями в области органической химии

Для формирования компетенции ОПК-2 (готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук) обучающийся должен:

Знать:	- основные результаты научных исследований в области химии и смежных наук; - требования к оформлению результатов научно-исследовательских работ
Уметь:	- планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; - докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; - воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты
Владеть:	- методами организации работы научно-исследовательского коллектива; - методами принятия решений

Для формирования компетенции ПК-1 (способность приобретать новые научные и профессиональные знания в области органической химии, в том числе используя современные информационные технологии) обучающийся должен:

Знать:	- новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии
Уметь:	- пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий
Владеть:	- навыками работы с научной литературой

Для формирования компетенции ПК-2 (способность демонстрировать базовые знания органической химии (в т.ч. химической терминологии, номенклатуры, основных классов органических соединений, методов их получения и реакций, механизмов реакций органических соединений, основных инструментальных физико-химических методов анализа)) обучающийся должен:

Знать:	- базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений
Уметь:	- решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения

Владеть:	- основными инструментальными физико-химическими методами анализа в области органической химии
----------	--

Для формирования компетенции ПК-3 (знание современных достижений в области органической химии, в первую очередь – стереохимии органических соединений, интермедиатов реакций органических соединений, возможностью применения этих знаний для решения теоретических и прикладных задач в области органической химии и прикладных наук) обучающийся должен:

Знать:	- современные достижения в области органической химии, в первую очередь – стереохимии органических соединений, интермедиатов реакций органических соединений
Уметь:	- решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях
Владеть:	- методами комплексных исследований, в том числе междисциплинарных

Для формирования компетенции ПК-4 (умение синтезировать представители основных классов органических веществ, устанавливать структуры органических веществ с помощью современных методов анализа, оценивать общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций) обучающийся должен:

Знать:	- общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций
Уметь:	- синтезировать представителей основных классов органических веществ
Владеть:	- методами планирования и проведения экспериментов; - методами обработки и анализа результатов

Для формирования компетенции ПК-5 (готовность использовать и применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности) обучающийся должен:

Знать:	- теоретические методы исследования
Уметь:	- применять методы теоретического и экспериментального исследования
Владеть:	- техникой экспериментального исследования в органической химии

Для формирования компетенции УК-1 (способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисципли-

линарных областях) обучающийся должен:

Знать:	- базовые разделы математики, физики, информатики
Уметь:	- решать исследовательские и практические задачи
Владеть:	- методами критического анализа

Для формирования компетенции УК-2 (способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки) обучающийся должен:

Знать:	- базовые разделы в области истории и философии науки
Уметь:	- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные
Владеть:	- основами целостного системного научного мировоззрения

Для формирования компетенции УК-3 (готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач) обучающийся должен:

Знать:	- новейшие научные и научно-образовательные задачи
Уметь:	- самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность
Владеть:	- информацией о работе и достижениях российских и международных исследовательских коллективов в области органической химии

Для формирования компетенции УК-4 (готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках) обучающийся должен:

Знать:	- методы научной коммуникации
Уметь:	- использовать современные методы и технологии научной коммуникации
Владеть:	- иностранным языком

Для формирования компетенции УК-5 (способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития) обучающийся должен:

Знать:	- цели и задачи профессионального роста
Уметь:	- планировать этапы профессионального роста; - решать задачи личностного развития
Владеть:	- методами профессионального и личностного развития

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Освоение программы Б3.2 «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» предусматривает следующие обязательные виды деятельности:

- изучение современных направлений теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области науки;
- изучение базовой терминологии и понятийного аппарата, относящихся к научным исследованиям, нормативным документам в соответствующей области науки;
- изучение теоретических источников в соответствии с темой НКР и кандидатской диссертации и поставленной проблемой;
- формулирование темы НКР;
- формулировка актуальности и практической значимости научной задачи, обоснование целесообразности её решения;
- проведение анализа состояния и степени изученности проблемы;
- проведение библиографического и патентного (при необходимости) поиска и анализа его результатов по избранной теме;
- формулирование цели и задачи исследования;
- формулирование объекта и предмета исследования;
- формулирование научной гипотезы и выбор направления исследования с использованием оптимальных методических приемов;
- составление детального (развернутого) плана НКР;
- обработка, в т.ч. статистическая, результатов эксперимента;
- формулирование выводов (по главам и общим), основных положений исследования;
- разработка рекомендаций (при необходимости);
- подготовка полного текста НКР;
- проведение апробации НКР в виде участия с устными докладами на региональных, всероссийских и/или международных конференциях и симпозиумах;
- подготовка и прохождение отчета по выполнению программы во время промежуточной аттестации на заседании кафедры обучения в каждом семестре.

Программа Б3.2 «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» осваивается параллельно и в строгой интеграции с программой Б3.1 «Научно-исследовательская деятельность».

Соотношение разных видов деятельности и конкретное содержание программы определяется в индивидуальном плане работы аспиранта.

### 3.1. Наименование этапов (разделов) и их содержание

Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоемкость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
<p><b>Год обучения 1, семестр 1:</b> утверждение темы НКР на заседаниях кафедры, Ученом совете института, Ученого совета Университета; начало изучения литературы по теме НКР; составление плана НКР, заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточной аттестации (с заполнением отчетной ведомости) и т.д.</p>	360 / 10	<p>Знать- новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; цели и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; синтезировать представителей основных классов органических веществ; решать исследовательские и практические задачи; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи личностного развития</p> <p>Владеть- навыками работы с научной литературой; методами планирования и проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; иностранным языком</p>
<p><b>Год обучения 1, семестр 2:</b> проведение детального изучения литературы по теме НКР; составление детального плана НКР; заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточной аттестации (с заполнением отчетной ведомости) и т.д.</p>	432 / 12	<p>Знать- новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций; теоретические методы исследования; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; цели и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; синтезировать представителей основных классов органических веществ; решать исследовательские и практические задачи; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи</p>



Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоемкость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
		<p>личностного развития</p> <p>Владеть- навыками работы с научной литературой; методами планирования и проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; иностранным языком</p>
<p><b>Год обучения 2, семестр 3:</b> обработка и анализ литературных данных (при необходимости – патентного поиска); подготовка аналитического обзора литературы по теме для глав НКР; подготовка предварительного плана апробации результатов НКР на конференциях; заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточной аттестации (с заполнением отчетной ведомости) и т.д.</p>	324 / 9	<p>Знать- современные методы исследования в органической химии; новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций; теоретические методы исследования; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; цели и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; синтезировать представители основных классов органических веществ; применять методы теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>решать исследовательские и практические задачи; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи личностного развития</p> <p>Владеть- научными и профессиональными знаниями в области органической химии; навыками работы с научной литературой; методами планирования и проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; техникой экспериментального исследования в органической химии; иностранным языком</p>
<p><b>Год обучения 2, семестр 4:</b> подготовка и написание первого</p>	324 / 9	<p>Знать- современные методы исследования в органической химии; новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической</p>

Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоемкость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
<p>рабочего варианта как минимум 1 главы НКР; актуализация плана апробации результатов НКР на конференциях; заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточной аттестации (с заполнением отчетной ведомости) с устным представлением подготовленной(-ых) глав НКР и тезисов докладов, представленных на конференциях и/или поданных в организационные комитеты конференций после предыдущей аттестации и т.д.</p>		<p>химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций; теоретические методы исследования; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; цели и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; синтезировать представителей основных классов органических веществ; применять методы теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>решать исследовательские и практические задачи; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи личностного развития</p> <p>Владеть- научными и профессиональными знаниями в области органической химии; навыками работы с научной литературой; методами планирования и проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; техникой экспериментального исследования в органической химии; иностранным языком</p>
<p><b>Год обучения 3, семестр 5:</b> подготовка и написание первого рабочего варианта как минимум 2 глав НКР; заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточной аттестации (с</p>	504 / 14	<p>Знать- современные методы исследования в органической химии; новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций; теоретические методы исследования; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; цели</p>

Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоемкость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
заполнением отчетной ведомости) с устным представлением подготовленной(-ых) глав НКР и тезисов докладов, представленных на конференциях и/или поданных в организационные комитеты конференций после предыдущей аттестации и т.д.		<p>и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; синтезировать представителей основных классов органических веществ; применять методы теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>решать исследовательские и практические задачи; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи личностного развития</p> <p>Владеть- научными и профессиональными знаниями в области органической химии; навыками работы с научной литературой; методами планирования и проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; техникой экспериментального исследования в органической химии; иностранным языком</p>
<p><b>Год обучения 3, семестр 6:</b></p> <p>подготовка и написание первого рабочего варианта как минимум 3 глав НКР; заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточной аттестации (с заполнением отчетной ведомости) с представлением подготовленной(-ых) глав НКР и тезисов докладов, представленных на конференциях</p>	324 / 9	<p>Знать- современные методы исследования в органической химии; новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций; теоретические методы исследования; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; цели и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты, пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать типичные задачи на</p>

Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоемкость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
и/или поданных в организационные комитеты конференций после предыдущей аттестации и т.д.		<p>основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; синтезировать представителей основных классов органических веществ; применять методы теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>решать исследовательские и практические задачи; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи личностного развития</p> <p>Владеть- научными и профессиональными знаниями в области органической химии; навыками работы с научной литературой; методами планирования и проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; техникой экспериментального исследования в органической химии; иностранным языком</p>
<p><b>Год обучения 4, семестр 7:</b> подготовка и написание первого полного рабочего варианта НКР; устный доклад с представлением материалов НКР как минимум на одной региональной, национальной или международной конференции; заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточной аттестации (с заполнением отчетной ведомости) с представлением подготовленной(-ых) глав НКР и тезисов докладов, представленных на конференциях и/или поданных в организационные</p>	432 / 12	<p>Знать- современные методы исследования в органической химии; основные результаты научных исследований в области химии и смежных наук; новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; современные достижения в области органической химии, в первую очередь – стереохимии органических соединений, интермедиатов реакций органических соединений; общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций; теоретические методы исследования; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; новейшие научные и научно-образовательные задачи; методы научной коммуникации ;цели и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях; синтезировать представителей основных классов органи-</p>

Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоемкость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
комитеты конференций после предыдущей аттестации и т.д.		<p>ческих веществ; применять методы теоретического и экспериментального исследования; решать исследовательские и практические задачи; проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи личностного развития</p> <p>Владеть- научными и профессиональными знаниями в области органической химии; навыками работы с научной литературой; методами планирования и проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; техникой экспериментального исследования в органической химии; иностранным языком</p>
<p><b>Год обучения 4, семестр 8:</b> подготовка и написание полного итогового варианта НКР; устный доклад с представлением материалов НКР как минимум на одной региональной, национальной или международной конференции; представление НКР (предзащита) на кафедре обучения; заполнение индивидуального плана работы аспиранта; прохождение промежуточной аттестации (с заполнением отчетной ведомости) с представлением подготовленной(-ых) глав НКР и тезисов докладов, представленных</p>	468 / 13	<p>Знать- современные методы исследования в органической химии; основные результаты научных исследований в области химии и смежных наук; новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии; базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений; современные достижения в области органической химии, в первую очередь – стереохимии органических соединений, интермедиатов реакций органических соединений; общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций; теоретические методы исследования; базовые разделы математики, физики, информатики; базовые разделы в области истории и философии науки; новейшие научные и научно-образовательные задачи; методы научной коммуникации ;цели и задачи профессионального роста</p> <p>Уметь- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий; решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях; синтезировать представителей основных классов органи-</p>

Этапы (разделы) и их примерное содержание	Трудоемкость, ч / ЗЕТ	Результаты освоения программы
на конференциях и/или поданных в организационные комитеты конференций после предыдущей аттестации и т.д.		<p>ческих веществ; применять методы теоретического и экспериментального исследования; решать исследовательские и практические задачи; проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные; самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; планировать этапы профессионального роста; решать задачи личностного развития</p> <p>Владеть- научными и профессиональными знаниями в области органической химии; методами организации работы научно-исследовательского коллектива; методами принятия решений; навыками работы с научной литературой; основными инструментальными физико-химическими методами анализа в области органической химии; методами комплексных исследований, в том числе междисциплинарных; методами планирования и проведения экспериментов; методами обработки и анализа результатов; техникой экспериментального исследования в органической химии; методами критического анализа ; основами целостного системного научного мировоззрения ; информацией о работе и достижениях российских и международных исследовательских коллективов в области органической химии ; иностранным языком; методами профессионального и личностного развития</p>
<b>Всего</b>	<b>3168 / 88</b>	

Освоение программы проводится в индивидуальном порядке в соответствии с учебным планом и индивидуальным планом работы аспиранта под руководством научного руководителя аспиранта.

Научный руководитель аспиранта назначается в установленном порядке приказом ректора СПбГЛТУ. В компетенцию научного руководителя аспиранта входит решение отдельных организационных вопросов (совместно с заведующим кафедрой) и непосредственное руководство аспирантом при освоении программы БЗ.2 «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» аспиранта.

Научный руководитель аспиранта:

- обеспечивает своевременное, качественное и полное выполнение аспирантом программы;
- проводит необходимые консультации при планировании и проведении запланированных работ;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков реализации программы и соответствии его содержания требованиям, установленным ФГОС ВО, нормативным документам Минобрнауки России и ООП аспирантуры;

- оказывает методическую помощь аспиранту при выполнении им индивидуального плана;
- оценивает результаты освоения программы аспирантом;
- участвует в аттестации аспиранта на заседании кафедры (каждый семестр);
- осуществляет консультации при составлении отчета по программе.

Структура и правила оформления НКР определены в Положении о научно-квалификационной работе (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и порядке представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) обучающимися в аспирантуре СПбГЛТУ.

### **3.2. Самостоятельная работа и контроль успеваемости**

Основой подготовки аспиранта является его самостоятельная работа в соответствии с индивидуальным планом работы, утвержденным ректором СПбГЛТУ.

В процессе освоения программы аспирант самостоятельно (при консультации с научным руководителем) проводит следующие виды работы:

- изучение современных направлений теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области науки;
- изучение базовой терминологии и понятийного аппарата, относящихся к научным исследованиям, нормативным документам в соответствующей области науки;
- изучение теоретических источников в соответствии с темой НКР и кандидатской диссертации и поставленной проблемой;
- формулирование темы НКР;
- формулировка актуальности и практической значимости научной задачи, обоснование целесообразности её решения;
- проведение анализа состояния и степени изученности проблемы;
- проведение библиографического и патентного (при необходимости) поиска и анализа его результатов по избранной теме;
- формулирование цели и задачи исследования;
- формулирование объект и предмет исследования;
- формулирование научной гипотезы и выбор направления исследования с использованием оптимальных методических приемов;
- составление плана НКР;
- обработка, в т.ч. статистическая, результатов эксперимента;
- формулирование выводов, основных положений исследования;
- разработка рекомендаций (при необходимости);
- подготовка текста НКР;
- проведение апробации НКР в виде участия с устными докладами на региональных, всероссийских и/или международных конференциях и симпозиумах;

– подготовка и прохождение отчета по выполнению программы во время промежуточной аттестации на заседании кафедры обучения в каждом семестре.

**Текущий контроль** проводится в форме контрольного опроса (критического обсуждения прогресса в подготовке НКР) при еженедельных консультациях с научным руководителем аспиранта.

**Промежуточная аттестация** аспирантов по итогам освоения программы проводится в каждом семестре на заседании кафедры обучения на основании следующих форм отчетности:

1. ведомость промежуточной аттестации,
2. копии тезисов докладов, представленных на конференциях за отчетный семестр и т.п.
3. главы НКР и/или иные документы и материалы, свидетельствующие об освоении программы (при наличии).



## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 4.1. Основная и дополнительная литература

1. ФГОС высшего образования по соответствующему направлению (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (<http://spbftu.ru/aspirantura/>)
2. Паспорт научной специальности, соответствующей направлению подготовки и профилю. (<http://spbftu.ru/aspirantura/>)
3. Березин Д.Б Органическая химия. Базовый курс: Учебное пособие.- СПб.: Лань, 2014.-240с./e.lanbook.com. «Раздел Химия»

### 4.2. Дополнительная литература

1. Илиел Э., Вайлен С., Дойл М. Основы органической стереохимии: Учебник.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.- 119с.
2. Иванов В.Г. Органическая химия: Учебное пособие.- М.: Изд. Центр «Академия», 2006.-624с.

### 4.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работ

1. Положение о научных исследованиях обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в СПбГЛТУ(<http://spbftu.ru/aspirantura/>).
2. Положение о промежуточной аттестации аспирантов, докторантов, соискателей и лиц, прикрепленных для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова». (<http://spbftu.ru/aspirantura/>)
3. Положение о научно-квалификационной работе (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и порядке представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) обучающимися в аспирантуре СПбГЛТУ. (<http://spbftu.ru/aspirantura/>)
4. Научная и научно-методическая литература по направлению деятельности кафедры. (<http://spbftu.ru/aspirantura/>)
5. Чубинский А.Н. Научно-исследовательская практика. Методические указания. СПб.: СПбГЛТА, 2008. 20 с.

### 4.4. Ресурсы сети «Интернет»

<b>Ссылка на информационный ресурс</b>	<b>Наименование разработки</b>	<b>Доступность</b>
<a href="http://www.gov.ru/index.html">http://www.gov.ru/index.html</a>	Правительство Российской Федерации: Официальный сайт.	Доступны полнотекстовые версии документов
<a href="http://www.law.edu.ru/">http://www.law.edu.ru/</a>	Федеральный правовой портал «Юридическая Россия»: Официальный сайт.	Доступны полнотекстовые версии документов
<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Содержит полнотекстовые учебники и учебные пособия.
<a href="http://spbftu.ru/publikatsii/nauchnoe-izdanie-izvestiya-sankt-peterburgskoj-lesotekhnicheskoy-akademii/">http://spbftu.ru/publikatsii/nauchnoe-izdanie-izvestiya-sankt-peterburgskoj-lesotekhnicheskoy-akademii/</a>	Сайт журнала «Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии»	Доступны полнотекстовые версии статей
<a href="http://spbftu.ru/publikatsii/">http://spbftu.ru/publikatsii/</a>	Публикации по конференциям, проводимым в СПбГЛТУ	Доступны полнотекстовые версии статей
<a href="http://spbftu.ru/publikatsii/nauchno-tehnicheskaya-konferentsiya-sankt-peterburgskogo-gosudarstvennogo-lesotekhnicheskogo-universiteta-po-itogam-nauchno-issledovatel'skih-rabot/">http://spbftu.ru/publikatsii/nauchno-tehnicheskaya-konferentsiya-sankt-peterburgskogo-gosudarstvennogo-lesotekhnicheskogo-universiteta-po-itogam-nauchno-issledovatel'skih-rabot/</a>	Программы научно-технических конференций	Доступны программы научно-технических конференций СПбГЛТУ
<a href="http://www.nlr.ru/">http://www.nlr.ru/</a>	Сайт Российской Национальной библиотеки	Доступен электронный каталог фондов библиотеки, доступны издания из фондов библиотеки в виде графических материалов.
<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	Виртуальная справочно-правовая система компании КонсультантПлюс	В некоммерческой интернет версии доступно федеральное и региональное законодательство, судебная практика и др.
<a href="http://www.sciencedirect.com/">http://www.sciencedirect.com/</a>	Всемирная электронная база данных научных изданий	В бесплатном режиме доступен поиск по каталогам базы данных, доступны аннотации статей, выходные данные и координаты авторов.
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека	В форме электронных каталогов по научным изданиям, Авторам и научным организациям содержит рефераты и полные тексты более 14 млн научных статей и публикаций

Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки	Доступность
<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	доступ открыт в читальном зале отдела научной литературы. или с любого компьютера университета
<a href="http://www.library.spbu.ru">http://www.library.spbu.ru</a>	Сайт научной библиотеки им. А.М. Горького Санкт-Петербургского государственного университета.	Частичный доступ к электронным версиям химических журналов и книгам.
<a href="http://www.rasl.ru/">http://www.rasl.ru/</a>	Сайт Библиотеки Российской академии наук, г. Санкт-Петербург.	Частичный доступ к электронным версиям химических журналов и книгам.

#### 4.5. Информационные технологии

Освоение программы предполагает использование следующих основных образовательных технологий:

**информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов;

**технология проблемного обучения** – стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы;

**технология контекстного обучения** – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;

**технология обучения на основе опыта** – активизация познавательной деятельности аспирантов за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения;

**технология обучения в сотрудничестве** – стимулирование развития умений эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов;

#### Перечень программного обеспечения, информационных справочных систем, компьютерных программ и т.д.

1. Пакет прикладных программ «Microsoft Office 2007»: Microsoft Office 2007 SP1, Microsoft Word 2007 St, Microsoft Excel 2007, Microsoft PowerPoint 2007.
2. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>
3. Правовая система «Референт» <http://www.referent.ru/>
4. ЭБС «Издательство Лань ЭБС» <http://e.lanbook.com>

#### **4.6. Примерная тематика научно-квалификационных работ (диссертаций) на соискание ученой степени кандидата наук по профилю**

Химия ацетиленовых соединений.

Органический синтез в суперкислотах.

Химия карбокатионов.

Катион-радикалы органических соединений.

Методы «зеленой» химии – органический синтез с использованием цеолитов.

Термохимия органических соединений.

Химия терпенов.

Химия природных соединений: лигнанов и пр.

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Формой контроля по программе является зачет с оценкой, выставляемой аспиранту в каждом семестре (с 1-го по 8-й) на заседании кафедры при представлении следующих документов:

1. ведомость промежуточной аттестации,
2. копии тезисов докладов, представленных на конференциях за отчетный семестр и т.п.
3. главы НКР и/или иные документы и материалы, свидетельствующие об освоении программы (при наличии).

Результаты освоения программы (её этапа) определяются путём проведения промежуточной аттестации на заседании кафедры обучения аспиранта с выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка знаний, умений и навыков, полученных аспирантом, проводится на основании рассмотрения (защиты) отчета о проделанной за семестр работе по освоению программы (её этапа) на заседании кафедры и ответов аспиранта на следующие вопросы (примеры):

1. Опишите основные результаты Вашей работы по подготовке НКР.
2. Какие современные направления теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области науки Вы изучили?
3. Какую литературу и базы данных по теме Ваших исследований Вы изучили?
4. Как сформулирована тема Вашей НКР?
5. В чем актуальность и практическая значимость научной задачи, обоснование целесообразности её решения?

### **5.1. Критерии оценки освоения программы (зачет с оценкой в каждом семестре)**

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации являются ведомость промежуточной аттестации, копии тезисов докладов, представленных на конференциях за отчетный семестр и т.п., глав НКР и/или иных документов и материалов, свидетельствующих об освоении программы (её этапа; при наличии).

С целью оценки уровня освоения программы (её этапа) на зачете используется пятибалльная система.

Критериями оценки результатов программы являются:

- мнение научного руководителя об уровне подготовленности аспиранта и эффективности его работы по подготовке НКР за семестр;
- степень выполнения программы;
- содержание и качество представленной аспирантом отчетной документации;

– уровень знаний, умений, владений, уровень освоения компетенций, продемонстрированный при аттестации по результатам освоения программы на заседании кафедры.

Оценка (балл)	Критерии оценки, привязанные к знаниям, умениям, навыкам
Отлично (5)	Аспирант за прошедший семестр показал творческое отношение к подготовке НКР, провел исследовательскую и аналитическую работу на высоком уровне, продвинулся в подготовке НКР, подготовил тезисы докладов по материалам НКР, принял участие в конференциях, овладел всеми теоретическими вопросами, показал все требуемые знания, умения и навыки. Аспирант подготовил полноценный отчет по освоению программы за семестр.
Хорошо (4)	Аспирант за прошедший семестр показал ответственное отношение к подготовке НКР, провел исследовательскую и аналитическую работу на высоком уровне, продвинулся в подготовке НКР, частично подготовил тезисы докладов по материалам НКР и/или принял участие в конференциях, овладел основными теоретическими вопросами, показал основные требуемые знания, умения и навыки. Аспирант подготовил полноценный отчет по освоению программы за семестр.
Удовлетворительно (3)	Аспирант за прошедший семестр показал в основном ответственное отношение к подготовке НКР, провел определенную исследовательскую и аналитическую работу на удовлетворительном уровне, осуществил некоторый (небольшой) прогресс в подготовке НКР, частично подготовил тезисы докладов по материалам НКР и/или принял участие в конференциях, овладел основными теоретическими вопросами, показал основные требуемые знания, умения и навыки. Аспирант подготовил формальный отчет по освоению программы за семестр.
Неудовлетворительно (2)	Аспирант за прошедший семестр показал безответственное отношение к подготовке НКР, провел исследовательскую и аналитическую работу на неудовлетворительном уровне, осуществил незначительный прогресс в подготовке НКР, не подготовил запланированные тезисы докладов по материалам НКР и/или не принял участие в конференциях, не овладел основными теоретическими вопросами, показал основные требуемые знания, умения и навыки лишь частично. Аспирант не подготовил отчет по программы за семестр.

## **6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

## 7. АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

### **АННОТАЦИЯ**

*к программе*

#### Б.3.2 «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»

Объём – 88 ЗЕТ

Форма контроля – зачет с оценкой в каждом семестре

#### **1. Цель**

Цель программы Б3.2 «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»:

– подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (далее – НКР).

#### **2. Задачи**

– приобретение практических навыков в исследовании актуальных научных проблем избранного научного направления;

– расширение и закрепление профессиональных знаний, полученных в учебном процессе;

– планомерная и поэтапная подготовка НКР,

– овладение методами научно-исследовательской деятельности, а также практическими умениями и навыками такой деятельности

#### **3. Содержание**

– изучение современных направлений теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области науки;

– изучение базовой терминологии и понятийного аппарата, относящихся к научным исследованиям, нормативным документам в соответствующей области науки;

– изучение теоретических источников в соответствии с темой НКР и кандидатской диссертации и поставленной проблемой;

– формулирование темы НКР;

– формулировка актуальности и практической значимости научной задачи, обоснование целесообразности её решения;

– проведение анализа состояния и степени изученности проблемы;

– проведение библиографического и патентного (при необходимости) поиск и анализа его результатов по избранной теме;

– формулирование цели и задачи исследования;

– формулирование объект и предмет исследования;

– формулирование научной гипотезы и выбор направления исследования с использованием оптимальных методических приемов;

– составление детального (развернутого) плана НКР;

– обработка, в т.ч. статистическая, результатов эксперимента;

– формулирование выводов (по главам и общим), основных положений исследования;

– разработка рекомендаций (при необходимости);

– подготовка полного текста НКР;

– проведение апробации НКР в виде участия с устными докладами на региональных, всероссийских и/или международных конференциях и симпозиумах;

– подготовка и прохождение отчета по выполнению программы во время промежуточной аттестации на заседании кафедры обучения в каждом семестре.

#### **4. Требования к предварительной подготовке**



Программа основывается на результатах освоения предыдущих уровней высшего образования и параллельно осваиваемых дисциплин и модулей, в первую очередь дисциплины «История и философия науки», дисциплин вариативной части ООП, практик, «Научно-исследовательской деятельности».

### **5. Требования к результатам освоения**

Процесс изучения программы направлен на формирование следующих

#### **общепрофессиональных компетенций (ОПК):**

- ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-2: готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук.

#### **профессиональных компетенций (ПК):**

- ПК-1: способностью приобретать новые научные и профессиональные знания в области органической химии, в том числе используя современные информационные технологии;
- ПК-2: способностью демонстрировать базовые знания по разделам органической химии: химической терминологии, номенклатуре; основным классам органических соединений, методам их получения и реакций; механизмам реакций органических соединений; основным инструментальным физико-химическим методам анализа;
- ПК-3: знанием современных достижений в области органической химии, в первую очередь – стереохимии органических соединений, интермедиатов реакций органических соединений, возможностью применения этих знаний для решения теоретических и прикладных задач в области органической химии и прикладных наук;
- ПК-4: умением: синтезировать представители основных классов органических веществ; устанавливать структуры органических веществ с помощью современных методов анализа; оценивать общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций.
- ПК-5: готовность использовать и применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

#### **универсальных компетенций (УК):**

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

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

#### **ЗНАТЬ:**

- современные методы исследования в органической химии;
- информационно-коммуникационные технологии;
- основные результаты научных исследований в области химии и смежных наук;
- требования к оформлению результатов научно-исследовательских работ;

- новейшие концепции развития и направления в области химических дисциплин, в первую очередь – органической химии;
- базовые разделы органической химии: химическая терминология, номенклатура основных классов органических соединений; методы их получения и реакции; механизмы реакций органических соединений;
- современные достижения в области органической химии, в первую очередь – стереохимии органических соединений, интермедиатов реакций органических соединений;
- общие принципы реакционной способности отдельных классов органических соединений и возможных направлений их превращений в зависимости от условий реакций;
- теоретические методы исследования;
- базовые разделы математики, физики, информатики;
- базовые разделы в области истории и философии науки;
- новейшие научные и научно-образовательные задачи;
- методы научной коммуникации;
- цели и задачи профессионального роста.

#### **УМЕТЬ:**

- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность;
- планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;
- докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы;
- воспроизводить и объяснять материал с требуемой степенью научной точности и полноты;
- пользоваться всеми достижениями современных информационных технологий;
- решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
- решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях;
- синтезировать представителей основных классов органических веществ;
- применять методы теоретического и экспериментального исследования;
- решать исследовательские и практические задачи;
- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные;
- самостоятельно осуществлять научно-образовательную деятельность;
- использовать современные методы и технологии научной коммуникации;
- планировать этапы профессионального роста;
- решать задачи личностного развития.

#### **ВЛАДЕТЬ:**

- научными и профессиональными знаниями в области органической химии;
- методами организации работы научно-исследовательского коллектива;
- методами принятия решений;
- навыками работы с научной литературой;
- основными инструментальными физико-химическими методами анализа в области органической химии;
- методами комплексных исследований, в том числе междисциплинарных;
- методами планирования и проведения экспериментов;
- методами обработки и анализа результатов;
- техникой экспериментального исследования в органической химии;
- методами критического анализа;
- основами целостного системного научного мировоззрения;
- информацией о работе и достижениях российских и международных исследовательских коллективов в области органической химии;
- иностранным языком;
- методами профессионального и личностного развития.