

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»

ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

Блок 3

**ПРОГРАММА
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Кафедра: **2** Физическая и коллоидная химия
Код *Наименование кафедры*

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Профиль подготовки : Коллоидная химия

Уровень образования: Подготовка кадров высшей квалификации

План учебного процесса

Индекс	Наименование научных исследований (по видам и типам)	Трудоемкость, ЗЕТ	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
			Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность	98	1-8	3528				

Программа научных исследований составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки

На основании учебных планов № А040601.2-124_20

Кафедра-разработчик: Физической и коллоидной химии

Заведующий кафедрой: Липин В.А.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Физической и коллоидной химии

Заведующий кафедрой: Липин В.А.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

(Индекс и название научных исследований согласно учебному плану)

1.1. Вид

- Научные исследования

1.2. Тип

- Научно-исследовательская деятельность

Цель – выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Задачи научно-исследовательской деятельности аспиранта:

1. Применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области коллоидной химии.
2. Определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области.
3. Выполнение теоретических исследований.
4. Разработка методик экспериментальных исследований.
5. Проведение экспериментальных исследований.
6. Обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

1.3. Способ и форма проведения научных исследований

Способ проведения научных исследований

Стационарный

Выездной

Форма проведения научных исследований

Научно-исследовательская деятельность аспиранта включает следующие виды:

- самостоятельное выполнение научных исследований по утвержденной теме НКР;
- подготовка и публикация научных статей как самостоятельно, так и в соавторстве в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях;
- апробация результатов научных исследований на российских и международных конференциях, в том числе подготовка докладов и тезисов докладов;
- организация студенческих исследовательских групп и руководство учебно-исследовательской работой студентов;
- применение результатов научных исследований в образовательном процессе на кафедрах ВШТЭ СПбГУПТД;

1.4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научных исследований, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	1,2,3
Планируемые результаты обучения		
Знать:		
1) Современные методы исследования дисперсных систем, в процессах структурообразования и разрушения дисперсных систем		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
<p>2) основы планирования научно-исследовательской деятельности</p> <p>Уметь:</p> <p>1) анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой теме и самостоятельно составлять план исследования</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками практической работы в области структурообразования в дисперсных системах с использованием современных методов исследования,</p> <p>2) способностью интерпретации результатов научно-исследовательской работы в области коллоидной химии жидкофазных дисперсных систем.</p>		
ОПК-2	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	1,2,3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) основы планирования научной работы</p> <p>Уметь:</p> <p>1) планировать научную работу,</p> <p>2) формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, навыками согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде</p>		
ПК-1	способность осуществлять фундаментальные исследования в актуальных направлениях современной химии высокомолекулярных соединений	1,2,3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) Актуальные направления в химии высокомолекулярных соединений</p> <p>2) Основные принципы получения изделий из растворов и расплавов полимеров, достоинства и недостатки существующих технологий</p> <p>Уметь:</p> <p>1) На основе теоретических знаний прогнозировать потребительские свойства полимерных материалов на основе природных и синтетических полимеров</p> <p>2) выбрать методы анализа и оборудование для фундаментальных исследований в области современных технологий.</p> <p>Владеть:</p> <p>1) Навыками подготовки сырья для получения полимеров;</p> <p>2) навыками технологии производства полимерных материалов и принципами работы аппаратного оборудования технологии их получения из растворов и расплавов.</p>		
ПК-3	способность осуществлять научные исследования и научно-технические разработки	1,2,3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) Методы научно-исследовательской деятельности;</p> <p>2) теоретические основы традиционных и новых разделов коллоидной химии</p> <p>Уметь:</p> <p>1) анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой теме и самостоятельно составлять план исследования;</p> <p>2) проводить научные исследования и научно-технические разработки</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками планирования научного исследования, его осуществления и</p> <p>2) способностью интерпретации научных результатов в области коллоидной химии</p>		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
жидкофазных дисперсных систем		
ПК-4	способностью и готовностью устанавливать контакты и выполнять научные исследования в составе межрегиональных и международных исследовательских коллективов	1,2,3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) Текущие и приоритетные направления в области научных исследований материалов;</p> <p>2) современные методы исследования дисперсных систем, полимерных материалов</p> <p>Уметь:</p> <p>1) организовать работу исследовательского коллектива</p> <p>2) выполнять и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов, научных публикаций в составе межрегиональных и международных исследовательских коллективов</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками практической работы в области физико-химических экспериментов, исследований;</p> <p>2) опытом профессионального участия в научных дискуссиях, представления полученных в исследованиях результатов в виде отчетов, и научных публикаций</p>		
ПК-5	готовностью к участию в конкурентных формах финансирования научной работы	1,2,3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) Текущие и приоритетные направления в области исследований дисперсных систем;</p> <p>2) формы и условия финансирования научной работы</p> <p>Уметь:</p> <p>оптимизировать исследовательскую деятельность в области физико-химических закономерностей дисперсных систем</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками постановки задачи и получения конечного результата исследовательской деятельности дисперсных систем с наибольшей результативностью;</p> <p>2) способностью участия в конкурентных формах финансирования научной работы</p>		

1.5. Место практики в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

Влияние научных исследований на последующую образовательную траекторию обучающегося

Прохождение данных научных исследований необходимо обучающемуся для успешного освоения следующих дисциплин (практик) по данному направлению подготовки:

ПК-1, ПК-3, ПК-4 Государственный экзамен, научно-квалификационная работа (диссертация)

1.6. Содержание

Наименование и содержание	Объем (часы)	
	неделя	СР+ Ауд.
Раздел 1. Постановка научной проблемы. Работа с источниками научно-технической информации		
Семестр 1. Выбор направления (области) научных исследований. Определение темы НКР и обоснование ее актуальности. Изучение состояния проблемы по теме научных исследований. Определение цели исследования	4	230
Промежуточная аттестация зачет с оценкой		4

Наименование и содержание	Объем (часы)	
	неделя	СР+ Ауд.
Семестр 2.Изучение состояния проблемы, согласующейся с целью научных исследований Формулировка задач исследования Построение плана исследования с определением проводимых экспериментов Поиск и анализ литературных данных по теме Участие в работе молодежных научных обществ. Участие аспирантов в выполнении госбюджетной или хоздоговорной тематики, в работах по творческому содружеству, в рамках государственных, межвузовских или внутривузовских грантов	10	572
Промежуточная аттестация зачет с оценкой		4
Раздел 2. Проведение самостоятельного научного исследования. Теоретическая часть исследования		
Семестр 3. Проектирование экспериментальных исследований. Разработка методики проведения экспериментальных исследований. Организация исследовательской работы студентов	6	338
Промежуточная аттестация зачет с оценкой		4
Семестр 4. Проведение экспериментов, обработка и анализ результатов. Оформление результатов научного эксперимента. Подготовка и публикация научных статей как самостоятельно, так и в соавторстве в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях; Апробация результатов научных исследований на российских и международных конференциях, в том числе подготовка докладов и тезисов докладов Участие в научно- исследовательских группах, в том числе с участием студентов	10	572
Промежуточная аттестация зачет с оценкой		4
Раздел 3 Проведение самостоятельного научного исследования. Практическая часть исследования		
Семестр 5. Проведение экспериментов, обработка и анализ результатов. Оформление результатов научного эксперимента. Участие в научно- исследовательских группах, в том числе с участием студентов	6	356
Промежуточная аттестация зачет с оценкой		4
Семестр 6. Реализация результатов исследований (в виде методик,моделей, теорий, заявки на изобретение). Проведение промышленных исследований и внедрение результатов (при наличии возможности) или имитационное моделирование.	9	500
Промежуточная аттестация зачет с оценкой		4
Раздел 4. Отчет и представление научно-исследовательской работы		
Семестр 7. Проведение промышленных исследований и внедрение результатов (при наличии возможности) или имитационное моделирование. Оформление результатов исследовательской деятельности. Подготовка и публикация научных статей как самостоятельно, так и в соавторстве в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях; Апробация результатов научных исследований на российских и международных конференциях, в том числе подготовка докладов и тезисов докладов	8	431
Промежуточная аттестация зачет с оценкой		4
Семестр 8.Оформление результатов исследовательской деятельности. подготовка и публикация научных статей подготовка докладов и тезисов докладов	9	500
Промежуточная аттестация зачет с оценкой		4

Наименование и содержание	Объем (часы)	
	неделя	СР+ Ауд.
ВСЕГО:		3528

1.7. Формы отчетности

Текущий контроль выполнения научных исследований осуществляется научным руководителем в течение семестра. Формой отчетности по научным исследованиям является аттестационный лист. Форма аттестационного листа определена действующей документированной процедурой «Промежуточная аттестация аспирантов». Научные исследования аспиранта оцениваются на профильной кафедре два раза в год в период прохождения промежуточной аттестации. Научные исследования аспиранта оцениваются по четырех балльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Неудовлетворительная оценка за научные исследования является академической задолженностью и должна ликвидироваться в установленном университетом порядке. Для оценки научно-исследовательской деятельности аспиранта используется система критериев, закрепленная в Положении о промежуточной аттестации аспирантов. Результаты фиксируются в индивидуальных планах работы аспиранта.

В аттестационный лист должны входить следующие структурные элементы:

1. Сдача экзаменов кандидатского минимума и дополнительных дисциплин
2. Работа над диссертацией
 - Тема диссертации
 - Срок защиты диссертации по плану
3. Состояние работы над диссертацией
 - Сбор материала по теме
 - Экспериментальные исследования
 - Теоретические исследования
 - Научные доклады
 - Число опубликованных статей
 - Какие разделы диссертации написаны
 - Примерный процент готовности диссертации
 - Дата отчетов на кафедре
 - Предполагаемая дата предоставления диссертации в Ученый совет (для аспирантов последнего года обучения)
 - Затруднения в работе над диссертацией и меры их устранения:
4. Педагогическая работа аспиранта.
5. Другие виды работ аспиранта.
6. Заключение кафедры.

1.8. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Каныгина, О.Н. Физические методы исследования веществ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Каныгина О.Н., Четверикова А.Г., Бердинский В.Л.- Электрон.текстовые данные.- Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.- 141с. Режим доступа: <http://www/iprbookshop.ru/33663> – ЭБС «IPRbooks»

2. Осовская, И.И. Организация учебного процесса на кафедре физической и коллоидной химии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И.И. Осовская, Е.Ю. Демьянцева. СПб.: СПГУПТД ВШТЭ, 2016. – 81 с. Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/metod/kaffizikollchem//9.pdf>.-ЭБС ВШТЭ

б) дополнительная учебная литература

3. В.В.Соколов. Лабораторные работы по коллоидной химии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.В.Соколов, В.А.Липин, Т.А.Суставова– СПб. Издательство СПГУПТД ВШТЭ, 2016. – 86 с. Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/metod/kaffizikollchem//11.pdf> –ЭБС ВШТЭ

1.9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Справочно-библиографические и периодические издания «Высокомолекулярные соединения» [Электронный ресурс] URL: <http://www.polymsci.ru>

2. Химия растительного сырья [Электронный ресурс] URL: <http://journal.asu.ru/index.php/cw->
3. Химические волокна [Электронный ресурс] URL: <http://istina.msu.ru/journals/97303->
4. Сайт ИВС РАН [Электронный ресурс] URL: <http://www.macro.ru>
5. Сайт НИИРПИ [Электронный ресурс] URL: <http://www.niirpi.com>
6. Библиографическая и реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scopus.com>);

1.10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

1.11. Материально-техническая база, необходимая для проведения научных исследований

1. Лекционная аудитория с мультимедийным учебным комплексом
2. Специализированные учебные лаборатории

1.12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по научным исследованиям

1.12.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-1	<p>Демонстрирует знания современных методов исследования дисперсных систем, основ планирования научного эксперимента</p> <p>Применяет современные методы исследования в научной деятельности, способен находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, Показывает способность анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований</p> <p>Демонстрирует навыки экспериментальной работы, способности обсуждения результатов НИР с использованием ИКТ</p>	Отчет по научным исследованиям	Перечень вопросов к отчету
ОПК-2	<p>Демонстрирует знания основ планирования научной работы, знания новейших технологий в области получения и переработки новых материалов</p> <p>Показывает способность к планированию эксперимента,</p>	Отчет по научным исследованиям	Перечень вопросов к отчету

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	<p>способности к организации научных исследований в коллективе</p> <p>Демонстрирует навыки владения работы в коллективе навыками профессионального общения с соблюдением делового этикет</p>		
ПК-1	<p>Демонстрирует знания химии высокомолекулярных соединений; знания принципов получения полимерных материалов и материалов с наноразмерными частицами</p> <p>Показывает способности получать материалы с заранее заданными свойствами; способности к выбору методов анализа</p> <p>Демонстрирует навыки владения оборудованием и методами исследования полимерных материалов</p>	Отчет по научным исследованиям	Перечень вопросов к отчету
ПК-3	<p>Демонстрирует знания основ коллоидной химии и нанотехнологии; знания методов научной деятельности</p> <p>Показывает способности к анализу научной литературы и осуществлению научных исследований</p> <p>Демонстрирует навыки планирования научного эксперимента и обработки результатов исследования</p>	Отчет по научно-исследовательской деятельности	Перечень вопросов к отчету
ПК-4	<p>Демонстрирует знания в области коллоидной химии и нанотехнологии; методов исследования дисперсных систем</p> <p>Показывает способность организовать работу исследовательского коллектива; к обработке и оформлению результатов исследования</p> <p>Демонстрирует экспериментальные навыки в области физико-химических исследований; навыки представления результатов исследований в виде публикаций и докладов</p>	Отчет по научно-исследовательской деятельности	Перечень вопросов к отчету
ПК-5	<p>Демонстрирует знания форм научно-исследовательской работы, знания актуальных направлений в области</p>	Отчет по научным исследованиям	Перечень вопросов к отчету

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	<p>исследования дисперсных систем и нанотехнологий</p> <p>Показывает способность в оформлении научной работы для участия в конкурсе</p> <p>Демонстрирует навыки исследовательской деятельности, способность участвовать в конкурентных формах финансирования научной работы</p>		

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
отлично	Семестровый план научных исследований выполнен в полном объеме, без замечаний; в случае публикации статьи в журналах, рекомендованных ВАК; получения грантов; присуждения именных стипендий или получения диплома победителя (1-3 степени) научного конкурса, научной конференции и т.п.
хорошо	семестровый план научных исследований выполнен в полном объеме; без замечаний даны ответы на все дополнительные вопросы
удовлетворительно	семестровый план научных исследований выполнен в полном объеме, с несущественными замечаниями, которые могут быть устранены до следующей промежуточной аттестации
неудовлетворительно	семестровый план научных исследований не выполнен, или выполнен с существенными замечаниями, которые не могут быть устранены до следующей промежуточной аттестации

1.12.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по результатам прохождения научных исследований

Перечень контрольных вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопроса (задания, оценочного материала)
1	Постановка задач исследовательской работы.
2	Перечень тезисов докладов, выступлений на конференциях с указанием сроков и места проведения.
3	Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей.
4	Планируемая деятельность на следующий учебный год (план теоретического исследования)

Типовые контрольные задания по результатам проведения научных исследований

1. Предложить способы практической апробации решения по научной проблеме и оценить его эффективность
2. Предложите проект научного эксперимента

1.12.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

- **Условия допуска обучающегося к сдаче дифференцированного зачета по научным исследованиям и порядок ликвидации академической задолженности**

Проведение аттестации регламентируется локальными нормативными актами «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Обучающиеся, не выполнившие программу научных исследований без уважительной причины или получившие оценку «неудовлетворительно», считаются лицами, имеющими академическую задолженность, и ликвидируют ее в соответствии с порядком ликвидации академической задолженности согласно ЛНА «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

- **Форма проведения промежуточной аттестации по научным исследованиям**

устная письменная компьютерное тестирование иная

- **Особенности проведения дифференцированного зачета по научным исследованиям**

Для оценки научно-исследовательской деятельности аспиранта используется система критериев, закрепленная в Положении о промежуточной аттестации аспирантов. Результаты научных исследований фиксируются в индивидуальных планах работы аспиранта.