

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по УР

_____ А.Е. Рудин

«21» 02 2023 года

НАУЧНЫЙ КОМПОНЕНТ 1

1.1.1(Н)

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите

Учебный план: 2023-24 уч.год 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы НВКМ 2023 ОО.plx

Кафедра: **32** Наноструктурных волокнистых и композиционных материалов им. А.И.Меоса

Научная специальность: 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы

Уровень образования: аспирантура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр		Контактн	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
1	УП	9	783		22	Зачет
	ПП	9	783		22	
2	УП	9	675		19	Зачет
	ПП	9	675		19	
3	УП	9	855		24	Зачет
	ПП	9	855		24	
4	УП	9	675		19	Зачет
	ПП	9	675		19	
5	УП	9	891		25	Зачет
	ПП	9	891		25	
6	УП	9	819		23	Зачет
	ПП	9	819		23	
7	УП	9	999		28	Зачет
	ПП	9	999		28	
8	УП	9	783		22	Зачет
	ПП	9	783		22	
Итого	УП	72	6480		182	
	ПП	72	6480		182	

Санкт-Петербург
2023

Программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы, утверждённым приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951

Составитель (и):
кандидат технических наук, Доцент

Свердлова Н.И.

От выпускающей кафедры:
Заведующий кафедрой

Лысенко Александр
Александрович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Цель дисциплины: Обобщение, закрепление и совершенствование знаний, умений и навыков, обеспечивающих способность и готовность выпускника аспирантуры в полной мере осуществлять научно-исследовательскую и педагогическую деятельность в области подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

1.2 Задачи дисциплины:

Овладеть навыками самостоятельной научно-исследовательской работы.

Выработать умения формулировать суждения и выводы, логически последовательно и доказательно их излагать.

Выработать умения публичной защиты собственных научных результатов; подготовка к выполнению и защите кандидатской диссертации.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Методология проведения исследования и методика написания диссертации

Технологические аспекты развития нанотехнологий

Новейшие разработки в нанотехнологиях

Нанотехнологии и наноматериалы

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Индикаторы:

Знать: Основные пути определения нестандартных решений при постановке и поиске научных и технологических задач, методы обработки, анализа и представления результатов научно-исследовательских работ, применяемых в области нанотехнологий.

Основные понятия, современные методы и инструменты количественного и качественного анализа структуры и свойств наноматериалов.

Теоретические и методологические основы исследовательской работы и написания научных текстов, патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении научно-исследовательской работы, методы исследования и проведения экспериментальных работ, методы анализа и обработки экспериментальных данных.

Теоретические предпосылки научных исследований, современные методы теоретического и экспериментального исследования, лабораторную и инструментальную базу для проведения исследований по заданной теме.

Уметь: Ориентироваться и применять профессиональную терминологию при формировании программ, планов научных исследований, использовать результаты научно-исследовательских работ при подготовке научных докладов на семинарах, олимпиадах и конференциях.

Оперативно отыскивать необходимую информацию, профессионально производить отбор необходимых фактов, организовывать структуру научного текста, аргументировать свои выводы, грамотно организовывать его композицию, подбирать необходимые цитаты, примеры, факты и делать выводы, характеризующиеся новизной и актуальностью.

Разрабатывать, планировать и организовывать программу научного исследования, анализировать особенности развития современной науки.

Планировать исследование, и использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации в соответствии с поставленной исследовательской задачей.

Производить, отбирать, обрабатывать и анализировать данные об объекте и предмете исследования, проводить теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический анализ экспериментальных данных, анализировать достоверность полученных результатов, представлять результаты исследовательской и аналитической работы перед профессиональной и массовой аудиториями.

Проводить анализ теоретических и экспериментальных данных для проведения исследований с использованием современного лабораторного оборудования, современных методов, приборов и технологий в области науки и техники.

Владеть: Навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации в области нанотехнологий.

Навыками самостоятельного научного исследования, создания научного, научно-популярного и публицистического текста, представления результатов своей работы на открытом обсуждении, составления деловой переписки с российскими и международными исследовательскими коллективами.

Навыками проведения НИР: планирования организации самостоятельной работы, командного выполнения проектно-исследовательских работ; развития и совершенствования своего научного потенциала.

Навыками оформления результатов научно-исследовательской работы: формулировка научных выводов, представление и публичное обсуждение промежуточных результатов научных исследований; грамотное оформление отчета по результатам проведенных научных исследований.

Навыками работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок. Навыками выбора и обоснования методики исследования.

Навыками работы на экспериментальных установках, приборах и стендах, на теоретическом и практическом уровне.

Навыками подготовки, написания научного текста презентации в соответствии требованиями диссертации.

Навыками планирования эксперимента: выбора необходимых методов исследований, модификации существующих и разработки новых методов исследования, оборудования и приборов, необходимых для получения конкретных результатов.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	СР (часы)
Раздел 1. Введение	1	
Этап 1. Проведение общего собрания аспирантов по организации научно-исследовательской деятельности.		261
Этап 2. Знакомство с проблемой, анализ литературных источников, написание критических рецензий на статьи авторов других научных школ, формулирование темы и обоснование актуальности научного исследования.		261
Этап 3. Информационное обеспечение научных исследований		261
Итого в семестре		783
Промежуточная аттестация -		Зачет
Раздел 2. Порядок работы в лабораториях кафедры НВКМ	2	
Этап 4. Ознакомление с научным оборудованием кафедры		225
Этап 5. Выбор, обоснование и освоение методов и методик, адекватных поставленной цели.		225
Этап 6. Обсуждение результатов освоения методов измерений, выбора оборудования для выполнения экспериментальных научных исследований под руководством научного руководителя.		225
Итого в семестре		675
Промежуточная аттестация -		Зачет
Раздел 3. Научно-исследовательская работа по индивидуальному заданию	3	
Этап 7. Систематизация информации по теме диссертационной работы из различных источников.		427
Этап 8. Предоставление руководителю аналитического обзора диссертации		428
Итого в семестре		855
Промежуточная аттестация -		Зачет
Раздел 4. Научно-исследовательская работа по индивидуальному заданию	4	
Этап 9. Методическая часть. Характеристика сырья. Выбор варьируемых факторов, обоснование объема эксперимента, числа опытов; порядок реализации опытов в соответствии с индивидуальным заданием.		225
Этап 10. Разработка новых методических подходов/концепций		225
Этап 11. Систематизация собранной информации из различных источников. Предоставление руководителю методической части диссертации		225
Итого в семестре		675
Промежуточная аттестация -		Зачет
Раздел 5. Научно-исследовательская работа по индивидуальному заданию	5	

Этап 12. Постановка эксперимента.		222
Этап 13. Описание проведения эксперимента, процесс его проведения; составление последовательности операций, измерений и наблюдений; описание каждой операции с учетом выбранных средств.		222
Этап 14. Проведение научных экспериментов в соответствии с индивидуальным заданием. Обработка данных.		225
Этап 15. Предоставление отчета с результатами научно-исследовательской работы.		222
	Итого в семестре	891
	Промежуточная аттестация -	Зачет
Раздел 6. Научно-исследовательская работа по индивидуальному заданию		
Этап 16. Критическая оценка результатов исследований.		273
Этап 17. Корректировка проведения эксперимента с учетом полученных данных и их обработки	6	273
Этап 18. Предоставление отчета с результатами		273
	Итого в семестре	819
	Промежуточная аттестация -	Зачет
Раздел 7. Научно-исследовательская работа по индивидуальному заданию		
Этап 19. Проведение экспериментов с учетом корректировки. Обсуждение с научным руководителем		450
Этап 20. Предоставление отчета с результатами	7	549
	Итого в семестре	999
	Промежуточная аттестация -	Зачет
Раздел 8. Подведение итогов научно-исследовательской работы		
Этап 21. Обобщение результатов исследований.		261
Этап 22. Написание и оформление отчета научно-исследовательской работы.	8	261
Этап 23. Подготовка к защите диссертации.		261
	Итого в семестре	783
	Промежуточная аттестация -	Зачет
Всего контактная работа и СР по дисциплине		6480

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.	
4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.	
3 (удовлетворительно)	<p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам.</p> <p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов.</p>	
2 (неудовлетворительно)	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.</p> <p>Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.</p> <p>Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).</p>	

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Что включает в себя научно-исследовательская деятельность?
2	Что входит в структуру научно-исследовательской работы?
Семестр 2	
3	Какие методы могут использоваться в ходе проведения исследования?
4	Какие этапы выделяют в научном исследовании?
5	Что включает в себя методология исследования?
Семестр 3	
6	Какие основные аспекты должны быть отражены во введении?
7	Что определяется во введении?
8	Какой обзор литературы считается хорошим?
9	Сколько источников должно быть в обзорной статье?
Семестр 4	
10	Как называется процедура выбора числа и условий проведения опытов необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью?
11	Как зависит количество опытов в эксперименте от числа уровней факторов?
12	Что является главной отличительной особенностью эксперимента как метода?
Семестр 5	
13	Как правильно провести эксперимент?
14	Какие этапы включает эксперимент?
15	Что включает в себя экспериментальный метод?
16	Что предполагает эксперимент?
Семестр 6	
17	Что такое критический анализ простыми словами?
18	Что такое критический обзор?
Семестр 7	
19	Роль опытно-экспериментальной части диссертационной работы
20	Какие методы исследования используются при проведении опытно экспериментальной работы?
Семестр 8	
21	Процедура подготовки диссертации к защите
22	Интерпретация и обобщение результатов исследования

4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

4.3.3 Требования к оформлению отчётности по дисциплине

Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук заканчивается представлением научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями ГОСТ РФ и научным докладом, в котором в краткой форме излагаются основные результаты проведенного исследования и выводы. В научно- квалификационной работе (диссертации) и научном докладе обязательно указывается актуальность проведенного исследования, новизна, практическая значимость и апробация результатов с приведением перечня публикаций по теме научно-квалификационной работы (диссертации) в журналах перечня ВАК и в других изданиях, а также представляется перечень конференций, на которых были доложены результаты исследований.

4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Отчет заслушивается на итоговом научном семинаре кафедры.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				
О. В. Асташкина, А. А. Лысенко, Н. Ф. Уварова, Д. А. Петрова	Практические аспекты сорбционных процессов	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2022	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202245
Лысенко В.А.	Научно-исследовательская деятельность. Теория и практика системного проектирования углеродных композитов функционального назначения.	СПб.: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019318
В. А. Лысенко	Технологии модификаций полимеров и волокон. Способы получения, принципы модификации и свойства полимерных волокон	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2021	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2021161
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Лысенко А. А., Русова Н. В., Кузнецов А. Ю.	Методы исследования наноструктурных полимерных материалов	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3165
Мазилкина, Е. И.	Искусство успешной презентации	Саратов: Ай Пи Эр Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/79633.html
Есаулова М. В., Кравченко Н. Н.	Научно-исследовательская деятельность	Санкт-Петербург: НИЦ АРТ	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018454
Гаранин, С. Н.	Выступления, презентации и доклады на английском языке	Москва: Московская государственная академия водного транспорта	2015	http://www.iprbookshop.ru/46437.html

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. ЭБС «IPRbooks», <http://www.iprbookshop.ru>
2. ЭБС «СПбГУПТД», <http://publish.sutd.ru>
3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gost.ru/wps/portal>
4. Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal>
5. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (роспатент). URL: <https://rospatent.gov.ru/ru>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплины

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска