

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»  
(Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Физический факультет**  
**Кафедра нанокompозитных материалов**

академик РАН



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФФ

А. Е. Бондарь

2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**НАУЧНЫЙ СЕМИНАР «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ  
УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК**

направление подготовки: **03.04.02 Физика, Курс 1,2, семестр 1, 2, 3, 4**

направленность (профиль): **Общая и фундаментальная физика**

Форма обучения

**Очная**

Семестр	Общий объем	Виды учебных занятий (в часах)				Промежуточная аттестация (в часах)				
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа, не включая период сессии	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			Консультации	Зачет	Дифференцированный зачет	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	18	16						2		
2	18	16						2		
3	18	16						2		
4	18	16						2		
1,2,3,4	72	64						8		
Всего 72 часа / 2 зачётных единицы, из них: - контактная работа 72 часа										
Компетенции ПК-3										

Разработчики:  
д.ф.-м.н., академик РАН

д.х.н., доцент

Зав. КафНКМ ФФ НГУ  
д.ф.-м.н., академик РАН

Руководитель программы  
д.ф.-м.н.

*А. Хасин*

М.Р. Предтеченский

*А. Хасин*

А.А. Хасин

*А. Хасин*

М.Р. Предтеченский

*Логашенко*

И. Б. Логашенко

Новосибирск, 2020

## Содержание

<b>Аннотация</b> .....	3
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы. ....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы. ....	4
3. Трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу. ....	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий. ....	5
5. Перечень учебной литературы. ....	7
6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся. ....	7
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины. ....	7
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. ....	8
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине. ....	8
10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине. ....	8

## Аннотация

к рабочей программе дисциплины курса  
**«Научный семинар «Актуальные проблемы химической физики углеродных нанотрубок»**  
Направление: **03.04.02 Физика**  
Направленность (профиль): **Общая и фундаментальная физика**

Программа курса **«Научный семинар «Актуальные проблемы химической физики углеродных нанотрубок»** составлена в соответствии с требованиями СУОС к уровню подготовки магистра по направлению **03.04.02 Физика, направленность «Общая и фундаментальная физика»**, а также задачами, стоящими перед Новосибирским государственным университетом по реализации Программы развития НГУ. Дисциплина реализуется на физическом факультете Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Новосибирский государственный университет (НГУ) межфакультетской кафедрой нанокompозитных материалов в качестве факультативной дисциплины во всех семестрах.

Лекции проводятся для магистрантов, обучающихся по программе межфакультетской кафедры нанокompозитных материалов, и выполняющих научно-исследовательские работы под руководством утвержденных на заседании кафедры научных руководителей - сотрудников группы компаний OCSiAl.

Цели курса – развитие у магистрантов профессиональных компетенций, необходимых для самостоятельной исследовательской и практической работы в области создания фундаментальных основ формируемой сегодня инновационной промышленной отрасли нанокompозитных материалов: их получения, исследования их свойств и их применения.

Дисциплина нацелена на формирование у обучающегося **профессиональных компетенций (ПК):**

**ПК- 3** способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **уметь** анализировать и использовать источники информации (научные публикации; международные, федеральные, отраслевые стандарты и т.д.); обосновывать выбор направления и темы магистерского исследования; уметь выполнять научные исследования на основе современных методологий, методов; представлять результаты исследований (включая научную дискуссию, подготовку научных сообщений, докладов и публикаций в форме презентаций и тезисов).

Дисциплина рассчитана на четыре семестра (1-й, 2-й, 3-й, 4-й) магистерской программы. Программой дисциплины предусмотрены виды контроля: посещаемость магистрантом лекций курса.

Промежуточная аттестация: зачет.

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет **72 академических часа / 2 зачетные единицы.**

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Курс «Научный семинар «Актуальные проблемы химической физики углеродных нанотрубок» предназначен для развития у магистрантов профессиональных компетенций, необходимых для самостоятельной исследовательской и практической работы в области создания фундаментальных основ формируемой сегодня инновационной промышленной отрасли нанокompозитных материалов: их получения, исследования их свойств и их применения.

При этом научную основу курса «Научный семинар «Актуальные проблемы химической физики углеродных нанотрубок» составляют актуальные публикации ведущих мировых научных коллективов, опубликованные в научных журналах, а также анализ этих публикаций научными руководителями магистрантов и научных сотрудников из коллектива группы компаний OCSiAl, на базе которой студенты, специализирующиеся на кафедре нанокompозитных материалов, имеют возможность проходить научно-исследовательскую практику.

Таким образом, курс «Научный семинар «Актуальные проблемы химической физики углеродных нанотрубок» позволяет исследовать спектр вопросов, покрывающих основные аспекты работы в области нанокompозитных материалов: их получения, исследования их свойств и их применения.

Дисциплина нацелена на формирование у магистранта профессиональных компетенций (ПК) в научно-инновационной деятельности:

### **ПК- 3 способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности**

ПК 3.2 **уметь**: анализировать и использовать источники информации (научные публикации; международные, федеральные, отраслевые стандарты и т.д.); обосновывать выбор направления и темы магистерского исследования; уметь выполнять научных исследований на основе современных методологий, методов; представлять результаты исследований (включая научную дискуссию, подготовку научных сообщений, докладов и публикаций в форме презентаций и тезисов).

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Курс «Научный семинар «Актуальные проблемы химической физики углеродных нанотрубок» читается на всех семестрах для магистрантов, обучающихся на кафедре нанокompозитных материалов. Дисциплина «Научный семинар «Актуальные проблемы химической физики углеродных нанотрубок» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам общей базовой подготовки в рамках программ бакалавриата. Курс является одной из профессиональных дисциплин по выбору из факультативной части программы подготовки по направлению 03.04.02 Физика (профиль подготовки «Общая и фундаментальная физика»). Дисциплина должна предшествовать выполнению магистерской диссертации т.к. дает магистранту необходимые умения для исследовательской и практической работы в области получения, исследования свойств и применения нанокompозитных материалов.

**3. Трудоемкость дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу.**

Семестр	Общий объем	Виды учебных занятий (в часах)				Промежуточная аттестация (в период сессии) (в часах)				
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа, не включая период сессии	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			Консультации	Зачет	Дифференцированный зачет	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	18	16						2		
2	18	16						2		
3	18	16						2		
4	18	16						2		
1,2,3,4	72	64						8		
Всего 72 часа / 2 зачётных единицы, из них: - контактная работа 72 часа										
Компетенции ПК-3										

Программой дисциплины предусмотрены виды контроля: посещаемость магистрантом лекций курса.

Промежуточная аттестация: зачет.

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

- Лекции – 64 часа;
- промежуточная аттестация (зачет) - 8 часов.

Объём контактной работы обучающегося с преподавателем (лекции, зачет) составляет 72 часа.

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Дисциплина «Научный семинар «Актуальные проблемы химической физики углеродных нанотрубок» представляет собой курс, читаемый на всех семестрах для магистрантов, обучающихся на кафедре нанокompозитных материалов физического факультета НГУ. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)					Консультации (часов)	Промежуточная аттестация (в часах)
			Всего	Аудиторные часы		Сам. работа во время занятий (не включая период сессии)	Сам. работа во время промежуточной аттестации		
				Лекции	Практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1 семестр</b>									
1.	Доклады научных сотрудников группы компаний OCSiAl и их обсуждение	1-16	16	16					
2	Зачет	17	2						2
<b>2 семестр</b>									
1.	Доклады научных сотрудников группы компаний OCSiAl и их обсуждение	1-16	16	16					
2	Зачет	17	2						2
<b>3 семестр</b>									
1.	Доклады научных сотрудников группы компаний OCSiAl и их обсуждение	1-16	16	16					
2	Зачет	17	2						2
<b>4 семестр</b>									
1.	Доклады научных сотрудников группы компаний OCSiAl и их обсуждение	1-16	16	16					
2	Зачет	17	2						2
<b>Всего</b>			<b>72</b>	<b>64</b>					<b>8</b>

## Программа лекционных занятий (64 часа)

Программой дисциплины предусмотрены виды контроля: посещаемость магистрантом лекционных занятий курса, участие в обсуждениях докладов-презентаций исследовательских результатов научных сотрудников группы компаний OCSiAl.

## Самостоятельная работа студентов (4 часа)

Перечень занятий на СРС	Объем, час
Подготовка к зачету	8

### 5. Перечень учебной литературы.

#### 5.1. Основная литература

Не используются.

#### 5.2. Дополнительная литература

Не используются.

### 6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся.

**Самостоятельная работа студентов поддерживается следующими учебными пособиями:**

Учебный курс «Научный семинар «Актуальные проблемы химической физики углеродных нанотрубок» не предусматривает самостоятельной подготовки к лекционным занятиям. В случае возникновения у магистранта трудностей с усвоением материала предусмотрены индивидуальные работы магистранта с его утвержденным на заседании кафедры научным руководителем, который может рекомендовать использовать литературные источники НГУ и Интернет-ресурсы, а также любую доступную справочную литературу, программное обеспечение и базы данных.

### 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Аудитории с необходимым для представления презентаций оборудованием компьютер, мультимедийный проектор, экран. Лекционные занятия проводятся для магистрантов, обучающихся по программе кафедры нанокompозитных материалов на базе группы компаний OCSiAl.

#### 7.1 Современные профессиональные базы данных

Не используются.

#### 7.2. Информационные справочные системы

Не используются.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Лекционные занятия проводятся для магистрантов, обучающихся по программе кафедры нанокompозитных материалов на базе группы компаний OCSiAl.

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется.

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для реализации дисциплины используются специальные помещения:

1. Аудитории для проведения лекционных занятий и итоговой аттестации.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации для большой аудитории.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья компании OCSiAl.

## **10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.**

### **10.1 Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

#### ***Текущий контроль***

Программой дисциплины предусмотрены виды контроля: посещаемость магистрантом лекционных занятий курса, участие в обсуждениях докладов-презентаций исследовательских результатов научных сотрудников группы компаний OCSiAl.

#### ***Промежуточная аттестация***

Освоение компетенций оценивается согласно шкале оценки уровня сформированности компетенции. Положительная оценка по дисциплине выставляется в том случае, если заявленная компетенция ПК-3 сформирована не ниже порогового уровня.

Промежуточная аттестация: зачет.

Оценка успеваемости магистранта при прохождении дисциплины ««Научный семинар «Актуальные проблемы химической физики углеродных нанотрубок» проводится путем оценивания посещаемости лекционных занятий. Для этого он должен в ходе прохождения дисциплины посетить не менее 50 % занятий.



**Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине «Научный семинар «Актуальные проблемы химической физики углеродных нанотрубок».**

Критерии оценивания результатов обучения	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Уровень освоения компетенции			
		Не сформирован (не зачтено)	Пороговый уровень (зачтено)	Базовый уровень (зачтено)	Продвинутый уровень (зачтено)
1	2	3	4	5	6
Наличие умений	ПК 3.2	Отсутствие минимальных умений. Не умеет решать стандартные задачи. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы частично основные умения. Решены типовые задачи. Допущены негрубые ошибки.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задания с негрубыми ошибками или с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задания в полном объеме без недочетов и ошибок.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Научный семинар «Актуальные проблемы химической физики  
углеродных нанотрубок»  
по направлению подготовки 03.04.02 Физика  
Профиль «Общая и фундаментальная физика»**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Учёного совета ФФ НГУ	Подпись ответственного