

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.
(подпись)
«04» 07 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.01.02 Методология научных исследований в области нанотехнологий

Направление подготовки
28.04.02 «Наноинженерия»

Направленность (профиль) программы
Наноструктурированные натуральные и искусственные материалы

Квалификация (степень) выпускника магистр
Форма обучения очная

Институт, факультет Институт нефти, химии и нанотехнологий, факультет наноматериалов и нанотехнологий

Кафедра-разработчик рабочей программы Плазмохимических и нанотехнологий высокомолекулярных материалов

Курс; семестр 1; 1

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	9	0,25
Практические занятия	18	0,5
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	45	1,25
Зачет		
Всего	72	2

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 919 от 19.09.2017) по направлению 28.04.02 «Наноинженерия», направленность (профиль) программы «Наноструктурированные натуральные и искусственные материалы» на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года поступления. Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Профессор каф. ПНТВМ
(должность)


(подпись)

Ф.С. Шарифуллин
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПНТВМ, протокол № 15 от 02.07.2019 г.

Зав. кафедрой ПНТВМ, профессор



Э.Ф. Вознесенский

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета, реализующего подготовку образовательной программы, к которому относится кафедра-разработчик РП (ФНН) от 03.07.2019 г. № 21/2

Председатель комиссии, профессор



В.А. Сысоев

Зав. отделом магистратуры



Я.Р. Валитова

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Методология научных исследований в области нанотехнологий» являются:

- а) усовершенствование базовых профессиональных знаний и умений магистров в области методологии, теории и технологии научно-исследовательской деятельности;
- б) обучение методам системного подхода при освоении и применении современных методов научного исследования;
- в) формирование у магистров теоретических представлений об особенностях проведения научных исследований в области нанотехнологий;
- г) ознакомление с требованиями, предъявляемыми к оформлению различных видов научно-исследовательских работ;
- д) приобретение практических навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Методология научных исследований в области нанотехнологий» относится к дисциплинам по выбору в части, формируемой участниками образовательных отношений и формирует у магистров по направлению подготовки 28.04.02 «Наноинженерия» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-педагогической деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Методология научных исследований в области нанотехнологий» магистрант по направлению подготовки 28.04.02 «Наноинженерия» должен успешно завершить обучение по направлению 28.03.02 «Наноинженерия» или 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Знания, умения и компетенции, формируемые при изучении дисциплины «Методология научных исследований в области нанотехнологий» могут быть использованы при прохождении педагогической практики, а также при выполнении научно-исследовательской работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 – способен преподавать учебные курсы, дисциплины (модули) или проводить отдельные виды учебных занятий по программам бакалавриата и (или) ДП;

ПК-2 – способен осуществлять разработку под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и (или) ДПП;

ПК-17 – способен осуществлять организацию и проведение научно-исследовательских работ с обучающимися по программам бакалавриата;

ПК-18 – способен владеть методами пропаганды научных знаний.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
 - а) состав и структуру методологии научного исследования;
 - б) методы и методики проведения научных исследований;
 - в) особенности и принципы организации научных исследований в области нанотехнологий;
 - г) статистические методы обработки данных исследования;
 - д) подготовку данных для составления отчетов и научных публикаций.

2) Уметь:

- а) определять перспективные направления научных исследований в области нанотехнологий;
- б) формулировать тему исследования в соответствии с современными тенденциями науки;
- в) составлять структуру и план научного исследования;
- г) использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в области нанотехнологий;
- д) обрабатывать данные, полученные в процессе выполнения исследовательских работ;
- е) оформлять научную работу с учетом предъявляемых требований.

3) Владеть:

- а) современными методами научного исследования в области нанотехнологий;
- б) методами системного подхода и сравнительного анализа при решении задач в предметной области;
- в) навыками выбора методов и средств решения задач исследования;
- г) методами статистической обработки данных;
- д) навыками развития и совершенствования своего научного потенциала.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Методология научных исследований в области нанотехнологий».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Практические занятия	СРС	
1	Методологические основы научного знания	1	2	4	8	Собеседование, практические занятия, реферат
2	Постановка научно-технической проблемы	1	2	4	12	Собеседование, практические занятия, реферат
3	Теоретические и экспериментальные исследования	1	3	6	15	Собеседование, практические занятия, реферат
4	Обработка результатов экспериментальных исследований	1	2	4	10	Собеседование, практические занятия, реферат
Форма аттестации						Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Методологические основы научного	2	Понятие о научном знании	Определение, функции, задачи науки. Классификация наук. Основные этапы раз-	ПК-1; ПК-2; ПК-17; ПК-18

	знания			вития науки. Основная цель познания. Стадии развития гипотезы. Методы научного познания. Этические и эстетические основания методологии	
2	Постановка научно-технической проблемы	2	Выбор направления научного исследования, этапы НИР	Методы выбора и цели направления научного исследования, классификация научных исследований. Выбор проблемы, направления, темы научного исследования и постановка научных вопросов. Актуальность и научная новизна исследования	ПК-1; ПК-2; ПК-17; ПК-18
3	Теоретические и экспериментальные исследования	3	Методы и особенности теоретических и экспериментальных исследований	Аналитические методы исследований, методы системного анализа, Структура и модели теоретического исследования. Классификация экспериментов. Технологический цикл вычислительного эксперимента. Методика и планирование эксперимента	ПК-1; ПК-2; ПК-17; ПК-18
4	Обработка результатов экспериментальных исследований	2	Основы методов оценки случайных погрешностей в измерениях	Анализ случайных погрешностей, совокупность измерений, интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности, методы графической обработки результатов измерений	ПК-1; ПК-2; ПК-17; ПК-18

6. Содержание практических занятий

Учебным планом магистерской программы по направлению 28.04.02 «Наноинженерия» предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине Б1.В.ДВ.01.02 «Методология научных исследований в области нанотехнологий».

Цель проведения практических занятий – освоение, систематизация, закрепление и углубление лекционного материала, а также развитие творческой активности личности студента. Конкретное содержание практических занятий представлено в таблице.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Формируемые компетенции
1	Методологические основы научного знания	4	Методы эмпирических и теоретических исследований	ПК-1; ПК-2; ПК-17; ПК-18

2	Постановка научно-технической проблемы	4	Средства и методы научного исследования	ПК-1; ПК-2; ПК-17; ПК-18
3	Теоретические и экспериментальные исследования	6	Организация процесса проведения исследования	ПК-1; ПК-2; ПК-17; ПК-18
	Обработка результатов экспериментальных исследований	4	Оформление результатов научного исследования	ПК-1; ПК-2; ПК-17; ПК-18

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом магистерской программы 28.04.02 «Наноинженерия» проведение лабораторных занятий по дисциплине Б1.В.ДВ.01.02 «Методология научных исследований в области нанотехнологий» не предусмотрено.

8. Самостоятельная работа магистранта

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Особенности индивидуальной научной деятельности	6	реферат	ПК-1; ПК-2; ПК-17; ПК-18
2	Особенности коллективной научной деятельности	6	реферат	ПК-1; ПК-2; ПК-17; ПК-18
3	Принципы научного познания	8	реферат	ПК-1; ПК-2; ПК-17; ПК-18
4	Проектирование научного исследования	9	реферат	ПК-1; ПК-2; ПК-17; ПК-18
5	Этапы научно-исследовательской работы	10	реферат	ПК-1; ПК-2; ПК-17; ПК-18
6	Научная проблема, ее постановка и формулировка	6	реферат	ПК-1; ПК-2; ПК-17; ПК-18

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Методология научных исследований в области нанотехнологий» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе. Итоговый рейтинг студента по дисциплине складывается по результатам, полученным по следующим модулям:

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Практические занятия	4	40	60
Собеседование	4	10	20
Реферат	1	10	20
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б1 Б1.В.ДВ.01.02 «Методология научных исследований в области нанотехнологий» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Нанонаука и нанотехнологии/ М.: Магистр-Пресс,2010.- 992 с.. ISBN: 978-5-89317-224-9; ISBN: 978-92-3-403999-4.	3 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Методология научного исследования : учебное пособие / Н.А. Слесаренко, Е.Н. Борхунова, С.М. Борунова [и др.] ; под редакцией Н.А. Слесаренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 268 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/115664 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Данина, М.М. Методология научных исследований : учебно-методическое пособие / М.М. Данина. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2017. — 54 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/110431 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований : учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 168 с.	ЭБС «Znanium.com» https://znanium.com/catalog/product/507377 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков А.М., Новиков Д.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Либроком, 2010.— 280 с.	ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/8500.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Пустынникова Е.В. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пустынникова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 126 с.	ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/71569.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

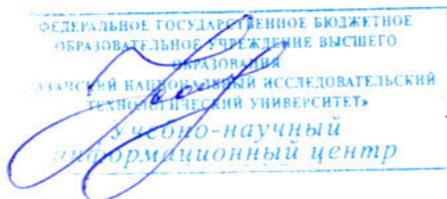
При изучении дисциплины «Методология образования в области нанотехнологий» использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Консультант студента»: – Режим доступа: www.studentlibrary.ru
2. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
3. ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>

4. ЭБС «ЮРАЙТ» - Режим доступа: <http://biblio-online.ru/>
5. ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/>
7. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ - Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы; при необходимости – средства мониторинга и т.д.

13. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Методология научных исследований в области нанотехнологий» объем занятий, проводимых в контактной форме, определен в размере 27 часов. Данные часы отводятся на проведение практических занятий. Суть контактного обучения состоит в том, что учебный процесс организован таким образом, что практически все обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс познания, они имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и думают. Совместная деятельность обучающихся в процессе познания, освоения учебного материала означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Конкретное содержание занятий, проводимых в контактной форме, представлено в таблице.

№ п/п	Тема контактного занятия	Форма проведения контактного занятия	Часы
1	Тестирование по разделам дисциплины	Практическое занятие	27