

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Инженерная академия

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины Методология научных исследований

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры (технические науки)

(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность программы (профиль)

01.06.01 Математика и механика (аспирантура)

(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))

- 1. Цели и задачи дисциплины:** организация научно-исследовательской деятельности в выбранной области; дать представление о научной методологии проведения исследований, о методах исследования применительно к предметной области; формирование системного анализа научной информации; формирование системного подхода для использования уже разработанных методов научно-исследовательской деятельности с целью получения новых научных знаний и разработки новых методов научного исследования; формирование представлений об эволюции научного естествознания; формирование целостного системного научного мировоззрения; ознакомление с терминами и понятиями; усовершенствование базовых профессиональных знаний и умений аспирантов в области технологии научно-исследовательской деятельности; формирование умения выявлять основные аспекты исследуемой научной проблемы; формирование умения применять полученные ранее знания в исследовательской работе; формирование практических навыков планирования и организации всех этапов научного исследования; обеспечение высокого уровня самостоятельной научно-исследовательской деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина Методология научных исследований относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
1	способностью 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-2)	История и философия науки	Приоритетные направления развития математики и механики
2	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)	Иностранный язык	Приоритетные направления развития математики и механики Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации Русский язык в сфере профессиональной коммуникации
3	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5)	История и философия науки Основы преподавания методов разработки инженерных приложений на основе математического	Приоритетные направления развития математики и механики Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

		моделирования с использованием информатики и вычислительной техники в высшей школе	
Общепрофессиональные компетенции			
4	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)		Приоритетные направления развития математики и механики Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры Технология и инженерия наноустройств и систем Системный анализ, управление и обработка информации Современные проблемы теории управления
5	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2)	Основы преподавания методов разработки инженерных приложений на основе математического моделирования с использованием информатики и вычислительной техники в высшей школе	Приоритетные направления развития математики и механики
Профессиональные компетенции			
6	готовность применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития технических объектов различного назначения (ПК-1)		Приоритетные направления развития математики и механики Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры Технология и инженерия наноустройств и систем Системный анализ, управление и обработка информации Современные проблемы теории управления
7	способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять для их решения физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы		Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры Технология и инженерия наноустройств и систем Системный анализ, управление и обработка информации Современные проблемы теории управления

	исследований, методы математического и компьютерного моделирования (ПК-2)		
8	готовность выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-3)		Приоритетные направления развития математики и механики Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры Технология и инженерия наноустройств и систем Системный анализ, управление и обработка информации Современные проблемы теории управления

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью 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-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);
- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);
- готовностью применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития технических объектов различного назначения (ПК-1);
- способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять для их решения физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования (ПК-2)
- готовностью выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-3);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: классификацию научных исследований; классификацию научных теорий; методологические принципы построения научных концепций; содержание основных этапов научного исследования, его логику и структуру; требования, предъявляемые к

выдвигаемым научным гипотезам; методы научного исследования, проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез; современные методы научного исследования и возможности их применения в выбранной аспирантом области;

Уметь: адаптировать современные достижения науки к собственной научной деятельности и к самообразованию; воспринимать и критически анализировать информацию на основе системного научного мировоззрения; выявлять и формулировать актуальные научные проблемы; определять перспективные направления научных исследований в сфере профессиональной деятельности; аргументированно обосновывать актуальность собственного исследования; ориентироваться в постановке задачи, определять методы и средства ее решения, разрабатывать программу исследования; выбирать и обосновывать методы научного исследования и обработки полученных данных, готовность системно отстаивать свою точку зрения; практически применять полученные ранее знание и навыки организации научно-исследовательских работ; публично выступать и научную дискуссию; самостоятельно осваивать новые методы исследования; формировать содержание текста диссертационного исследования;

Владеть: навыками обобщения, анализа, систематизации и критической оценки научной информации, в т.ч. результатов исследований; навыками формирования тематики и программы научного исследования; навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований; современными методами научного исследования в предметной области; навыками подготовки, оформления и презентации отчета о проведенном исследовании; навыками ведения научных дискуссии;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _____ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
Аудиторные занятия (всего)			2		
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>					
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	20		20		
<i>Семинары (С)</i>					
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>					
Самостоятельная работа (всего)	88		88		
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Краткий экскурс в историю Методологии научного подхода. Деятельный подход. Научное исследование как особый вид деятельности	Цели. Средства и объекты научного исследования. Научное знание с позиции деятельного подхода. Новые парадигмы научного подхода.
2.	Виды исследований	Виды исследований (историческое, эмпирическое, обзорно-аналитическое, теоретическое и т.д.) Основные этапы исследования. Соотношение общенаучной проблемы и темы конкретного исследования. Понятие актуальности темы. Основные принципы и требования к

		выбору темы исследования. Композиция и декомпозиция целей и структуризация задач исследования. Критерии оценки научной деятельности
3.	Направленность научно-исследовательских и опытно-технологических работ	Направленность научно-исследовательских и опытно-технологических работ. Планирование и бизнес планирование научно-исследовательских и опытно-технологических работ. Научное прогнозирование и ожидаемая экономическая эффективность.
4.	Принятие и исполнение решений. Внедрение результатов научных исследований	Принятие и исполнение решений. Внедрение результатов научных исследований
5.	Методология проведения эксперимента	Методология проведения эксперимента. Погрешности. Обработка экспериментальных данных
6.	Моделирование в научных исследованиях	Моделирование в научных исследованиях. Ознакомление с современными методами

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Краткий экскурс в историю Методологии научного подхода. Деятельный подход. Научное исследование как особый вид деятельности		3			15	18
2.	Виды исследований		3			15	18
3	Направленность научно-исследовательских и опытно-технологических работ		3			15	18
4	Принятие и исполнение решений. Внедрение результатов научных исследований		3			15	18
5	Методология проведения эксперимента		4			14	18
6	Моделирование в научных исследованиях		4			14	18

6. Лабораторный практикум - не предусмотрен

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.			

7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1.	Методологии научного подхода. Деятельный подход.	1
2.	1.	Виды исследований. Теоретическое и экспериментальное исследования.	2
3	2	Математическое моделирование физических процессов	3

4	3	Направленность научно-исследовательских и опытно-технологических работ	3
5	4	Принятие и исполнение решений. Внедрение результатов научных исследований	3
6	5	Методология проведения эксперимента	4
7	6	Моделирование в научных исследованиях	4

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(описывается материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)).

9. Информационное обеспечение дисциплины

- а) программное обеспечение Стандартное программное обеспечение персональных ЭВМ
- б) программное обеспечение ProjectLibre
- в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Яндекс, Гугл.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Мокий М. С., Никифоров А. Л., Мокий В. С. ; Под ред. Мокия М. С. МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. Учебник для магистратуры Научная школа: Государственный университет управления (г. Москва). С.255 . 2017 Гриф УМО ВО ISBN:978-5-9916-1036-0
2. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (РМВОК), 2012
3. Полковников А.В., Дубовик М.Ф. Управление проектами (полный курс МВА). М.: Эксмо, 2011.
4. Управление проектами: фундаментальный курс: учебник / А. В. Алешин, В.М.Аньшин, К. А. Багратиони и др. ; под ред. В. М. Аньшина, О. Н. Ильиной ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2013.— 620 с.
5. Соснин, Э.А. Управление инновационными проектами: Учебное пособие / Э.А. Соснин. - Рн/Д: Феникс, 2013. - 202 с.

б) дополнительная литература

1. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 54869-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом»
2. Новиков Д.А., Суханов А.Л. Модели и механизмы управления научными проектами в вузах. - М.: Институт управления образованием РАО, 2005. - 80 с.
3. Полковников, А.В. Управление проектами. Полный курс МВА / А.В. Полковников, М.Ф. Дубовик. - М.: Олимп-Бизнес, 2013. - 552 с.
4. Ньютон, Р. Управление проектами от А до Я / Р. Ньютон. - М.: Альпина Паблишер, 2016. - 180 с.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На практических занятиях по дисциплине проводятся контрольные мероприятия с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций. В рамках самостоятельной работы аспиранты изучают учебно-методическое обеспечение дисциплины, готовят домашнее задание, работают над вопросами и заданиями для самоподготовки, занимается поиском и обзором научных публикаций и электронных источников информации. Самостоятельная работа должна носить систематический характер и контролируется преподавателем, учитывается преподавателем для выставления аттестации.

Для повышения качественного уровня освоения дисциплины аспирант должен готовиться к лекции, так как она является ведущей формой организации обучения студентов и реализует функции, способствующие:

- формированию основных понятий дисциплины,

- стимулированию интереса к дисциплине, темам ее изучения,
- систематизации и структурированию всего массива знаний по дисциплине,
- ориентации в научной литературе, раскрывающей проблемы дисциплины.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- изучение материала предыдущей лекции,
- анализ темы предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ознакомление с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- анализ места изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- подготовка вопросов, которые возможно задать лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

- ознакомление с планом практического занятия: вначале с основными вопросами, затем – с вопросами для обсуждения, оценка объема задания;
- изучение конспекта лекции по теме практического занятия, выделение материала, необходимого для изучения поставленных вопросов;
- ознакомление с рекомендуемой основной и дополнительной литературой по теме, новыми публикациями в периодических изданиях;
- выделение основных понятий изучаемой темы, владение которыми способствует эффективному освоению дисциплины;
- подготовка тезисов или мини-конспектов, которые могут быть использованы при публичном выступлении на занятии.

Рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к зачету. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале изучения дисциплины аспирант знакомится с программой по дисциплине, перечнем знаний и умений, которыми аспирант должен владеть, контрольными мероприятиями, учебником, учебными пособиями по изучаемой дисциплине, электронными ресурсами, перечнем вопросов к зачету.

Систематическое выполнение учебной работы на лекциях, практических занятиях и занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

От аспирантов требуется посещение занятий, выполнение заданий руководителя дисциплины, знакомство с рекомендованной литературой и подготовка эссе к круглому столу (выбор темы эссе осуществляется по согласованию с руководителем дисциплины и научным руководителем). Аспиранты выполняют проекты, творческие задания для самостоятельной работы с учетом профильности дисциплин, которые будут реализоваться ими в процессе производственной практики. Результаты выполнения заданий для самостоятельной работы оцениваются на основе балльно-рейтинговой оценки и отражаются в образовательном маршруте аспиранта. При аттестации аспиранта оценивается качество работы на занятиях (умение вести научную дискуссию, способность четко и емко формулировать свои мысли), уровень подготовки к самостоятельной научно-исследовательской деятельности специалиста в области педагогики высшей школы, истории педагогики и образования, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, аналитических записок и др.).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Баллы для перевода оценок	Оценки	Оценки ECTS
95-100	5	95-100	5 +	A
86-94		86-94	5	B
69-85	4	69-85	4	C
61-68	3	61-68	3+	D

51-60	2	51-60	3	E
31-50		31-50	2+	FX
0-30		0-30	2	F
	Зачет		Зачет	Passed

Пояснение к таблице оценок:

Описание оценок ECTS

A	“Отлично” теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
B	“Очень хорошо” теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
C	“Хорошо” теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
D	“Удовлетворительно” теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
E	“Посредственно” теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН

Разработчик:

Доцент,
Кафедра «Нанотехнологии и
микросистемная техника»



М.О. Макеев

ИО заведующего кафедрой
Доцент,
Кафедра «Нанотехнологии и
микросистемная техника»


Печень

С.В. Агасиева