

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

Инженерная академия
(факультет/институт/академия)

Рекомендовано МСН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Методология научных исследований

Рекомендуется для направления подготовки/специальности: 15.06.01 Машиностроение

Направленность программы (профиль): Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины Методология научных исследований является ознакомление аспирантов с сущностью научного исследования, подготовка к постановке задач и проведению научных исследований и его применение в области технологий и оборудования механической и физико-технической обработки.

Основными задачами являются:

- изучение основных методов научного познания и творчества;
- знакомство с современными системами поиска, накопления и обработки научной информации;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков по организации и проведению научно-исследовательских работ;
- обучение аспирантов владению специальной аппаратурой, вычислительной техникой и математическим методам в исследовании современных процессов механической и физико-технической обработки.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина Методология научных исследований относится к вариативной части Блока 1 учебного плана. Её изучение базируется на материале предшествующих дисциплин, а также она является базовой для изучения последующих дисциплин учебного плана, перечень которых представлен в таблице 1.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные			
	– способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-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);	Дисциплины бакалавриата и магистратуры	Научно-исследовательский семинар; Научные исследования (научно-исследовательская деятельность); Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук); Государственная итоговая аттестация.

	<ul style="list-style-type: none"> – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); 		
Общепрофессиональные компетенции			
	<ul style="list-style-type: none"> – способностью научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1); – способностью формулировать и решать не типовые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2); – способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5); 	<p>Дисциплины бакалавриата и магистратуры</p>	<p>Научно-исследовательский семинар; Научные исследования (научно-исследовательская деятельность); Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук); Государственная итоговая аттестация.</p>
Профессиональные компетенции			

	<p>– владением теорией и практикой проектирования, монтажа и эксплуатации станков, станочных систем, в том числе автоматизированных цехов и заводов, автоматических линий, а также их компонентов (приспособлений, гидравлических узлов и т.д.), научно обоснованной оптимизации компоновки состава комплектующего оборудования и его параметров, включая использование современных методов информационных технологий (ПК-3);</p> <p>– владением теоретическими основами, методами математического моделирования и научно-экспериментального исследования процессов механической и физико-технической обработки, включая процессы комбинированной обработки с наложением различных физических и химических воздействий, а также способностью к разработке новых технологических процессов механической и физико-технической обработки и созданию оборудования и инструментов для их реализации (ПК-4);</p>	<p>Дисциплины бакалавриата и магистратуры</p>	<p>Научно-исследовательский семинар; Научные исследования (научно-исследовательская деятельность); Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук); Государственная итоговая аттестация.</p>
--	--	---	---

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-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);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1);
- способностью формулировать и решать не типовые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2);
- способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);
- владением теорией и практикой проектирования, монтажа и эксплуатации станков, станочных систем, в том числе автоматизированных цехов и заводов, автоматических линий, а также их компонентов (приспособлений, гидравлических узлов и т.д.), научно обоснованной оптимизации компоновки состава комплектующего оборудования и его параметров, включая использование современных методов информационных технологий (ПК-3);
- владением теоретическими основами, методами математического моделирования и научно-экспериментального исследования процессов механической и физико-технической обработки, включая процессы комбинированной обработки с наложением различных физических и химических воздействий, а также способностью к разработке новых технологических процессов механической и физико-технической обработки и созданию оборудования и инструментов для их реализации (ПК-4);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методику постановки и решения научных задач; методологию достоверной оценки результатов исследований и представление их в виде научного отчета и практических рекомендаций для совершенствования технологий и изделий машиностроения
- нормативно-правовую базу метрологического обеспечения машиностроительных предприятий, метрологической поверки, технические характеристики средств поверки и эталонов;
- основные и вспомогательные показатели качества выпускаемой продукции и технические характеристики средств изменения и контроля
- понятие предметной области при решении сложных задач выбора: методику постановки научной проблемы и задач для её решения; методологию постановки прикладных исследовательских задач в машиностроении

Уметь:

- применять современные методы исследования в конкретных производственных ситуациях, оценивать возможные риски и представлять их в виде нормативных документов
- квалифицированно и эффективно использовать средства метрологического обеспечения при проведении поверки основных средств измерения;
- применять средства и методики поверки для нестандартных приборов контроля и измерений

– применять современные методы исследования для решения задач выбора; выявлять необходимые средства для решения задач; ставить и решать исследовательские задачи в области прикладной науки

Владеть:

– методикой применения современных исследований для решения производственных, в том числе технологических задач, оценки полученных результатов по определенным критериям и представлению результатов в форме понятной для специалистов машиностроительных предприятий

– опытом использования средств метрологического обеспечения при проведении поверки основных средств измерения;

– навыками применения стандартов, методик и рекомендаций при проведении поверки универсальных и специальных средств измерений

– методикой выявления предметной области при решении сложных задач выбора;

– методикой решения поставленных задач;

– методикой решения прикладных технических проблем в машиностроении

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего, ак. часов	Семестр		
		1	2	
Аудиторные занятия	36	18	18	
в том числе:	-	-	-	
Лекции	12	6	6	
Практические/семинарские занятия	24	12	12	
Лабораторные работы	-	-	-	
Курсовой проект/курсовая работа	-	-	-	
Самостоятельная работа (СРС), включая контроль	36	18	18	
Вид аттестационного испытания	зачет	зачет	зачет	
Общая трудоемкость	академических часов	72	36	36
	зачетных единиц	2	1	1

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
1 СЕМЕСТР							
1.	Введение в теорию научных исследований в области технических наук	Основные понятия и категории научных исследований. Содержание и особенности современной технической науки. Сущность и виды научных исследований в технических науках	2	3		5	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
2.	Постановка научной проблемы, цели и задачи исследования	Содержание паспорта научной специальности, Технические науки, предмет и объект исследования. Цель, задачи, проблема и тема исследования. Взаимосвязь научных задач и научных результатов в строительстве. Структура научного исследования	2	3		5	10
3.	Методы научных исследований в технике	Методы научного исследования, характерные для технических наук. Применение общенаучных методов исследования в технических науках. статистические методы. Инструменты систематизации теории, обобщения практики, математического моделирования	2	4		5	11
2 СЕМЕСТР							
4.	Научно - техническая информация	Виды научно-технической информация. Основные виды научной информации в технике. Требования к качеству научной информации в технических науках. Методы обработки и визуализации научно-технической информации	2	3		5	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
5.	Основные виды научных результатов в технических исследованиях и их апробация	Понятия научной новизны и ее элементов, научного приращения. Виды апробации и внедрения научных исследований в технике. Подготовка к апробации в виде научного доклада и для использования ее результатов в учебном процессе. Организация взаимодействия исполнителя научно-исследовательской работы. Требованиями к содержанию рецензии, внешнего отзыва и отзыва официального оппонента	2	3		5	10
6.	Правила оформления научно-исследовательских работ, оценки и анализа эффективности	Функции субъектов научно-исследовательской деятельности: исполнителя, заказчика, рецензента, официального оппонента. Оформление рисунков, таблиц, графических объектов в научных исследованиях, техника оформления ссылок и сносок в тексте исследования и формирования списка литературы. Качественные и количественные показате-	2	4		5	11

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
		темы оценки результативности научного исследования					
	Зачет			4		6	10

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семинар	СРС	Всего час.
1.	Введение в теорию научных исследований в области технических наук	2	3			5	10
2.	Постановка научной проблемы, цели и задач исследования	2	3			5	10
3.	Методы научных исследований в технике	2	4			5	11
4.	Научно - техническая информация	2	3			5	10
5.	Основные виды научных результатов в технических исследованиях и их апробация	2	3			5	10
6.	Правила оформления научно-исследовательских работ, оценки и анализа эффективности	2	4			5	11
	Зачет				4	6	10

6. Лабораторный практикум (при наличии)

7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1	Введение в теорию научных исследований в области технических наук	3
2.	2	Постановка научной проблемы, цели и задач исследования	3
3.	3	Методы научных исследований в технике	4

4.	4	Научно - техническая информация	3
5.	5	Основные виды научных результатов в технических исследованиях и их апробация	3
6.	6	Правила оформления научно-исследовательских работ, оценки и анализа эффективности	4

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Лекционная аудитория № 109 Оборудование и мебель: - переносной мультимедиа проектор; - Интерактивная доска SmartBoard 660; - столы и скамейки, стулья.	Москва, Подольское ш., д.8, к.5
Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 112 Оборудование и мебель: - персональные компьютеры с доступов к сети «Интернет»; - рабочие столы, скамейки, стулья.	Москва, Подольское ш., д.8, к.5
Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы обучающихся № 112 Оборудование и мебель: - персональные компьютеры с доступов к сети «Интернет»; - рабочие столы, скамейки, стулья.	Москва, Подольское ш., д.8, к.5

9. Информационное обеспечение дисциплины

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины:

- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru/main.aspx>

3. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Программное обеспечение:

1. КОМПАС – 3D
2. Mathcad

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Тихонов, В.А. Основы научных исследований. Теория и практика: Учеб. пособие / В.А. Тихонов [и др]. – М. : «Гелиос АРВ», 2006.
2. Мышкис Д.А. Элементы теории математических моделей. Изд. 3-е, исправ. М., Ком-Книга, 2007. – 192 с.
3. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. М., Высшая школа, 2001. 343 с.
4. Седов Л.И. Методы подобия и размерности в механике. М., «Наука», 1977. – 440 с.

Дополнительная литература:

1. Белай, Г.Е. Организация металлургического эксперимента: учеб. пособие / Г.Е. Белай, В.В. Дембовский, О.В. Соценко. - М. : Металлургия, 1993.
2. Монтгомери Д.К. Планирование эксперимента и анализ данных. – Л., Судостроение, 1980. - 384 с.
3. Виглеб Г. Датчики. Пер. с нем. М., «Мир», 1989. – 196 с.
4. Дембовский, В.В. Методы исследования литейных процессов: учеб. пособие / В.В. Дембовский. – Л. : СЗПИ, 1988

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

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, где в разделе «Содержание разделов дисциплины» приведено общее распределение часов аудиторных занятий и самостоятельной работы по темам дисциплины и видам занятий.

Залогом успешного освоения дисциплины является посещение лекционных занятий и выполнение лабораторных и практических работ, так как пропуск одного, а тем более нескольких занятий может осложнить освоение разделов курса.

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний по содержанию дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала необходимо: – повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

– при самостоятельном изучении теоретической темы подготовить конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и электронные образовательные ресурсы;

– ответить на контрольные вопросы по теме, представленные в учебно-методических разработках, входящих в состав УМК;

– при подготовке к текущему контролю использовать материалы ФОС;

– при подготовке к промежуточной аттестации, использовать материалы РПД и ФОС.

Практические занятия (лабораторные работы, семинары, занятия по решению задач) проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы с учебной и научной литературой, посредством выполнения экспериментальных исследований и других практических работ.

При подготовке к практическому занятию необходимо:

- изучить или повторить лекционный материал по соответствующей теме;
- изучить материалы учебно-методических разработок лабораторного практикума по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;
- при выполнении домашних расчетных заданий изучить, повторить типовые задания, выполнявшиеся на аудиторных занятиях.

Просмотр учебных видеофильмов может проводиться в ходе любых видов занятий. Он имеет целью дать наглядное представление об изучаемых явлениях и технических разработках, основанных на этих явлениях.

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

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Методология научных исследований к рабочей программе представлен в *ТУИС РУДН* на странице дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

Доцент департамента машиностроения и приборостроения Инженерной академии

должность, название кафедры



подпись

Д.Г. Алленов

инициалы, фамилия

Руководитель программы:

Профессор департамента машиностроения и приборостроения Инженерной академии

должность, название кафедры



подпись

А.В. Корнилова

инициалы, фамилия

Директор департамента:

Профессор департамента машиностроения и приборостроения Инженерной академии

должность, название кафедры



подпись

А.В. Корнилова

инициалы, фамилия