

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.06.2025 15:10:14
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Methodology of Scientific Research» входит в программу магистратуры «Интеллектуальное машиностроительное проектирование и производство» по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Базовая кафедра «Машиностроительные технологии». Дисциплина состоит из 12 разделов и 42 тем и направлена на изучение сущности научного исследования, подготовка к постановке задач и проведению научных исследований и его применение в области машиностроения.

Целью освоения дисциплины является предоставление студентам необходимой методической помощи по научному сопровождению при организации и проведении рациональной и эффективной научно-исследовательской работы, обобщении и представлении научных результатов, изложении и написании научного труда, соблюдении нормативных требований к содержанию, объему и оформлению ВКР, подготовке презентации и защите научных положений в Государственной аттестационной комиссии.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Методология научного исследования» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен формулировать цели и решать задачи исследования и управления в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств и управления в технических системах, выбирать и создавать критерии оценки исследований, выявлять приоритеты решения задач, обосновывать методы их решения на базе последних достижений науки и техники	ОПК-1.1 Знает основные методы решения задач управления в технических системах и задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, основанные на последних достижениях науки и техники, современных физико-математических методах в инженерной и исследовательской практике; ОПК-1.2 Умеет обосновывать методы решения задач управления в технических системах и задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, применять основные подходы на базе последних достижений науки и техники для их решения. Умеет составлять план и анализировать результаты эксперимента, учитывая теоретические аспекты экспериментальных исследований, а также основные принципы подготовки, планирования, проведения и анализа научного эксперимента; ОПК-1.3 Владеет методами постановки и решения задач управления в технических системах, основанных на последних достижениях науки и техники, методикой проведения научных экспериментов, методикой оценки результатов исследований, методикой сравнения новых экспериментальных данных с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагает изменения для улучшения моделей, а также владеет методами постановки и решения задач управления в технических системах, основанных на последних достижениях науки и техники;
ОПК-2	Способен разрабатывать современные методики и методы исследования, выполнять эксперименты на действующих объектах, оценивать, обрабатывать и	ОПК-2.1 Знает современные методики и методы исследования, проведения экспериментов на действующих объектах, оценки и обработки результатов выполненной работы с использованием информационных технологий и технических средств; ОПК-2.2 Умеет решать научные, технические,

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	представлять результаты выполненной работы с использованием информационных технологий и технических средств	организационные и экономические задачи конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств и управления в технических системах, включая разработку методик и проведение экспериментов на действующих объектах; ОПК-2.3 Владеет методами математического моделирования процессов, средств и систем с использованием современных технологий проведения научных исследований, включая разработку методики, выполнение экспериментов на действующих объектах и обработку результатов посредством информационных технологий;
ОПК-4	Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт, а также подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения и средств автоматизации и управления	ОПК-4.1 Организует и составляет планы научного труда команды, оценивает научную деятельность исследователей, анализирует уровень их знаний, а также владеет основными методами сбора и проведения анализа научно-технической информации; ОПК-4.2 Умеет анализировать и обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления; ОПК-4.3 Владеет навыками оформления научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ, методами сбора и проведения анализа научно-технической информации в профессиональной отрасли;
ПК-3	Определение целей и задач научных исследований, организация сбора и изучение информации по теме, разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок	ПК-3.1 Производит анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования, организует сбор и изучение научно-технической информации по теме; ПК-3.2 Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; ПК-3.3 Способен применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Методология научного исследования» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Методология научного исследования».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен формулировать цели и решать задачи исследования и управления в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных	История и методология науки в машиностроении; Современные проблемы науки в машиностроении;	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	производств и управления в технических системах, выбирать и создавать критерии оценки исследований, выявлять приоритеты решения задач, обосновывать методы их решения на базе последних достижений науки и техники		
ОПК-2	Способен разрабатывать современные методики и методы исследования, выполнять эксперименты на действующих объектах, оценивать, обрабатывать и представлять результаты выполненной работы с использованием информационных технологий и технических средств	История и методология науки в машиностроении; Новые конструкционные материалы; Методика и практика технических экспериментов; Нанотехнологии в машиностроении;	
ОПК-4	Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт, а также подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения и средств автоматизации и управления	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы в области машиностроения);	
ПК-3	Определение целей и задач научных исследований, организация сбора и изучение информации по теме, разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы в области машиностроения); Современные проблемы науки в машиностроении; Методика и практика технических экспериментов;	Научно-исследовательская работа;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Methodology of Scientific Research» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	63		63
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9		9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Основные сведения.			
Раздел 2	Методология научного познания и творчества.	2.1	Законы развития техники	ЛК, СЗ
		2.2	Общенаучные методы.	ЛК, СЗ
		2.3	Системный анализ как метод научных исследований.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы.	3.1	Методы выбора и цели направления научного исследования.	ЛК, СЗ
		3.2	Постановка научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской работы.	ЛК, СЗ
		3.3	Актуальность и научная новизна исследования.	ЛК, СЗ
		3.4	Выдвижение рабочей гипотезы.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Поиск, накопление и обработка научной информации.	4.1	Документальные источники информации.	ЛК, СЗ
		4.2	Методы анализа документов.	ЛК, СЗ
		4.3	Обработка научной информации, ее фиксация и хранение.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Теоретические исследования.	5.1	Задачи и методы теоретического исследования.	ЛК, СЗ
		5.2	Моделирование в научном и техническом творчестве.	ЛК, СЗ
		5.3	Методики построения расчётных моделей систем.	ЛК, СЗ
		5.4	Предварительный контроль математической модели.	ЛК, СЗ
		5.5	Аналитические методы в научных исследованиях.	ЛК, СЗ
Раздел 6	Экспериментальные исследования.	6.1	Классификация, типы и задачи эксперимента.	ЛК, СЗ
		6.2	Основные вопросы методологии экспериментальных исследований.	ЛК, СЗ
		6.3	Разработка план-программы эксперимента.	ЛК, СЗ
		6.4	Теория подобия. Виды подобия. Числа подобия.	ЛК, СЗ
		6.5	Измерения, их виды и классы.	ЛК, СЗ
		6.6	Ошибки и погрешности измерений, их виды, природа возникновения, основные принципы и методы устранения.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Вероятностно-статистические методы обработки экспериментальных данных.	7.1	Случайные величины. Аксиомы теории вероятностей.	ЛК, СЗ
		7.2	Генеральная и выборочная совокупности.	ЛК, СЗ
		7.3	Распределение случайной величины, теоретическое и эмпирическое распределения, их табличное и графическое представлению.	ЛК, СЗ
		7.4	Характеристики теоретического и эмпирического распределения случайной величины.	ЛК, СЗ
		7.5	Законы распределения случайной величины.	ЛК, СЗ
		7.6	Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности точности и надёжности выборки замеров. Уровень значимости.	ЛК, СЗ
		7.7	Проверка статистических гипотез.	ЛК, СЗ
		7.8		
Раздел 8	Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.			

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 9	Формы представления результатов экспериментальных исследований.	9.1	Методы графического изображения результатов эксперимента.	ЛК, СЗ
		9.2	Методы подбора эмпирических формул.	ЛК, СЗ
		9.3	Аппроксимация, интерполяция и экстраполяция.	ЛК, СЗ
Раздел 10	Понятие дисперсионного анализа.	10.1	Однофакторный дисперсионный анализ.	ЛК, СЗ
		10.2	Двухфакторный дисперсионный анализ.	ЛК, СЗ
		10.3	Полный факторный эксперимент.	ЛК, СЗ
		10.4	Дробный факторный эксперимент.	ЛК, СЗ
		10.5	Планирование эксперимента с целью описания исследуемого объекта.	ЛК, СЗ
Раздел 11	Задачи оптимизации.	11.1	Производственные функции.	ЛК, СЗ
		11.2	Оптимизация технологических процессов с использованием планирования эксперимента.	ЛК, СЗ
		11.3	Геометрическое решение задачи оптимизации.	ЛК, СЗ
Раздел 12	Оформление результатов научного исследования.	12.1	Оформление результатов научного исследования.	ЛК, СЗ
		12.2	Устное представление информации.	ЛК, СЗ
		12.3	Изложение и аргументация выводов научной работы.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Проектор и ноутбук
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Проектор и ноутбук
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ 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. Масягин, В. Б. Методология научных исследований в машиностроении: конспект лекций / В. Б. Масягин. – Омск : Омский ГТУ, 2012. – 50 с.
3. Пономарев, А.Б. Методология научных исследований: учеб. пособие / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с.
4. Дрецинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрецинский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 349 с. — (Высшее образование).

Дополнительная литература:

1. Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева, Д. В. Круглов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 390 с. — (Высшее образование).
2. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокия. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 259 с. — (Высшее образование).
3. Цаплин, А.И. Основы научных исследований в технологии машиностроения : учеб. пособие / А.И. Цаплин. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 228 с.

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 «Троицкий мост»
2. 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.elsevier.com/locate/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Методология научного исследования».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Горбани Сиамак

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Боронина Людмила

Владимировна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Давыденко Павел

Александрович

Фамилия И.О.