

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 15.04.03 Прикладная механика

Наименование образовательной программы: Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

Рабочая программа практики
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Блок:	Блок 2 «Практика»
Часть образовательной программы:	обязательная
Индекс практики по учебному плану:	<i>Б2.О.01</i>
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр – 5 2 семестр – 5 3 семестр – 2 4 семестр – 8 всего 20 з.е.
Часов (всего) по учебному плану:	720 часов
Контактная работа по практике	10 часов
Иная форма работы по практике	1 семестр – 180 часов 2 семестр – 180 часов 3 семестр – 72 часа 4 семестр – 288 часов всего 710 часов

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Доцент каф. РМДиПМ
(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Позняк Е.В.
	Идентификатор	Rd1b94958-PozniakYV-2647307e

Е.В. Позняк
(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы, доцент, к.т.н., доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Позняк Е.В.
	Идентификатор	Rd1b94958-PozniakYV-2647307e

Е.В. Позняк
(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры Профессор, д.т.н., доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Меркурьев И.В.
	Идентификатор	Rd52c763c-MerkuryevIV-1e4a8830

И.В. Меркурьев
(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики – самостоятельное выполнение научно-исследовательской работы, как правило, по тематике будущей выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

- обзор и изучение научной литературы по тематике выпускной работы с использованием библиотечных справочно-информационных баз данных,
- углубление теоретической подготовки в области тематики выпускной работы, изучение учебно-методической литературы и нормативной документации,
- разработка цифровых моделей для проведения расчетов.
- планирование и проведение экспериментов, если это необходимо для выпускной квалификационной работы.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по практике:

Код и наименование компетенции	Индикаторы	Запланированные результаты обучения
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований	ИД-1 _{ОПК-1} . Способен сформулировать научную проблему и выбрать актуальную тему научного исследования ИД-2 _{ОПК-1} . Готовит план научного исследования, разбивая его на этапы и определяя последовательность решаемых задач и их приоритетность, а также критерии оценки результатов	знать – новейшие достижения, проблемы и общее состояние науки по теме исследования уметь – формулировать постановку задачи и разрабатывать план решения научной проблемы – применять для решения проблемы рациональные подходы и методы математического и численного моделирования – оценивать результаты научного исследования с точки зрения новизны и актуальности
ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	ИД-1 _{ОПК-6} . Способен осуществлять поиск научно-технической информации в электронных библиотеках и в авторитетных библиографических и реферативных базах данных научных изданий	знать – источники научно-технической информации (библиотечные фонды, научные электронные базы данных, электронные библиотеки и т.д.) уметь – пользоваться поисковыми системами для отыскания достоверной научной информации
ОПК-8. Способен осуществлять анализ	ИД-1 _{ОПК-8} . Способен проводить критический анализ научно-технических документов, готовить на основании	знать

<p>проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке</p>	<p>проведенного анализа отзывы, заключения и рецензии</p>	<p>– базовые нормативные документы, регламентирующие прочностные расчеты в области научного исследования</p> <p>уметь</p> <p>– проводить критический анализ научно-технической литературы, опираясь на базовые нормативные документы (ГОСТы, своды правил, отраслевые стандарты и т.д.), регламентирующие прочностные расчеты в области научного исследования</p>
<p>ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций</p>	<p>ИД-1_{ОПК-9}. Способен оформлять результаты научных и расчетно-экспериментальных исследований в виде научно-технических публикаций, обзоров, отчетов</p>	<p>знать</p> <p>– правила оформления научно-технических отчетов</p> <p>уметь</p> <p>– анализировать полученные результаты, формулировать выводы, рекомендации и оформлять научно-технический отчет</p>
<p>ОПК-11. Способен определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий</p>	<p>ИД-1_{ОПК-11}. Способен определять и анализировать тенденции и перспективные направления технического развития в области прикладной механики</p>	<p>знать</p> <p>– текущее состояние и проблемы в предметной области</p> <p>– тенденции развития предметной области, достижения отечественных и мировых научных школ</p> <p>уметь</p> <p>– пользоваться наукометрическими инструментами для выявления наиболее цитируемых источников и авторов</p> <p>– проводить анализ научных статей по теме исследования</p>
<p>ПК-1. Готов участвовать в научных и расчетно-экспериментальных исследованиях объектов профессиональной деятельности с целью обеспечения их прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, безопасности и надежности</p>	<p>ИД-1_{ПК-1}. Способен разрабатывать компьютерные модели объектов профессиональной деятельности, применяя современные САД-САЕ - технологии</p> <p>ИД-2_{ПК-1}. Способен выполнять расчеты в профессиональных конечно-элементных программных комплексах</p> <p>ИД-3_{ПК-1}. Способен решать сложные инженерные задачи, применяя теории механики разрушения, композиционных материалов, пластичности, ползучести, физики прочности, учитывать физически- и геометрически-нелинейное деформирование</p> <p>ИД-4_{ПК-1}. Способен находить оптимальные инженерные решения</p> <p>ИД-5_{ПК-1}. Способен разработать методику проведения эксперимента, выполнить экспериментальные исследования, провести анализ и обработку полученных данных</p>	<p>уметь</p> <p>– создавать математические и цифровые модели объектов исследования</p> <p>– разрабатывать алгоритмы и собственные программные коды для решения поставленных задач</p> <p>– планировать и проводить расчетные и расчетно-экспериментальные работы, анализировать и оценивать полученные результаты с точки зрения их новизны и актуальности</p>

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» (НИР) относится к обязательной части блока практик основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистерской программы «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры» направления 15.04.03 Прикладная механика.

Научно-исследовательская работа базируется на всех дисциплинах, изучаемых в рамках программы подготовки бакалавров и магистров по направлению «Прикладная механика».

Результаты, полученные во время научно-исследовательской работы, будут применены при написании диссертации выпускной квалификационной работы.

3. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» - рассредоточенная стационарная практика. Научно-исследовательская работа предполагает контактную работу с руководителем НИР в виде индивидуальных консультаций. Выполняется на кафедре РМДПМ.

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» проводится в течение 1, 2, 3 и 4-го семестров на кафедре РМДПМ в МЭИ.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость НИР составляет 20 зачетных единиц, 720 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практике	Трудоемкость (в часах)	
			КРпП	ИФРпП
1	2	3		
1	Постановка задачи НИР		4	-
1.1	Утверждение задания по НИР и плана работы	Консультация	4	-
2	Выполнение НИР		-	680
2.1	Выполнение индивидуального задания	Консультации и самостоятельная работа	-	680
3	Отчетный этап		6	30
3.1	Подготовка отчета	Самостоятельная работа	4,5	30
3.2	Зачет	Защита НИР с использованием презентации с результатами работы	1,5	-
	Всего		10	710

6. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. По согласованному с руководителем заданием на проведение НИР и планом работы: изучить и проанализировать научную литературу по теме НИР: необходимую учебно-методическую литературу, при необходимости – нормативную базу в области исследования, составить обзор научных статей по теме НИР за последние 5 лет.

2. Создание математических и цифровых моделей объектов исследования с использованием расчетных программных комплексов.

3. Подготовка и проведение необходимых экспериментов в лаборатории экспериментальной механики.

4. Подготовка отчета по проведенной НИР. Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения задания на

НИР. Цель отчета – осознать и зафиксировать компетенции, приобретенные в результате освоения дисциплин и закрепленные им при прохождении практики.

7. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация в 1, 2, 3 и 4 семестрах – зачет с оценкой в форме защиты отчета по практике.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Используются программные комплексы, научно-техническая литература и электронные библиотечные справочно-информационные системы, доступные в НИУ МЭИ.

Библиотечные системы

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта
1	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	ООО «НексМедиа»	http://biblioclub.ru/
2	ЭБС «Издательства Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com/
3	Электронная библиотека НЭЛБУК	ЗАО «Издательский дом МЭИ»	http://www.nelbook.ru/
4	Электронная библиотека МЭИ	Национальный исследовательский университет «МЭИ»	http://elib.mpei.ru/

Электронные ресурсы, доступные через локальную сеть НИУ МЭИ (срок предоставления доступа уточнять в НТБ МЭИ)

Наименование ресурса
1. Научная электронная библиотека ООО «РУНЭБ» eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru)
2. Коллекции журналов издательства Elsevier. Предметная коллекция журналов Computer Science, Energy (http://www.sciencedirect.com)
3. Журналы American Institute of Physics (http://scilocation.aip.org/.)
4. Журналы издательства Taylor and Francis (www.tandfonline.com/)
5. Журналы Oxford University Press (http://www.oxfordjournals.org.)
6. Журнал Nature издательства Nature Publishing Group. (http://www.nature.com.)
7. Журнал Science издательства The American Association for the Advancement of Science (http://www.sciencemag.org/.)
8. Журнал SAGE Publications (http://online.sagepub.com.)
9. Журналы Optical Society of America (http://www.opticsinfobase.org/.)
10. Журналы Cambridge University Press (http://journals.cambridge.org)
11. Базы данных международных индексов научного цитирования Web of Science и SCOPUS

Литература

- ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Требования по оформлению отчетов по НИР
- ГОСТ Р 7.0.5-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

При прохождении практики в МЭИ используются возможности вычислительной лаборатории каф. РМДПМ и ресурсы НТБ МЭИ.