Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наливайко Антон Юрьевич
Должность: проректор по научной работе
Дата подписания: 02.11.2023 14:47:20
Уникальный программный ключ:
1a3df673e07fcd54440aceed8bb7e29f4817bf0a

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан транспортного факультета
/П. Итурралде/
«29» 05 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Производственная практика, научно-исследовательская

Направление подготовки
16.06.01 «Физико-технические науки и технологии»

Профиль **«Механика деформируемого твердого тела»**

Квалификация (степень) выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения
Очная

Москва 2020 г.

1. Цели и задачи научно-исследовательской практики

Цели практики:

– систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний;

– формирование у аспирантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования, связанных с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях;

Задачами практики является формирование у аспирантов целостного представления о научно-исследовательской деятельности, в том числе:

–способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, в т. ч. междисциплинарные;

–закрепление профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в ходе теоретического курса;

–формирование способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

–закрепление навыков планирования и организации научного исследования;

–формирование способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность;

2. Место научно-исследовательской практики в структуре ООП аспирантуры

«Научно-исследовательская практика» относится к вариативной части основной образовательной программы аспирантуры и входит в блок Б.2 Практики. Практика взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Механика деформируемого тела; Пластинки и оболочки; Физико-технические проблемы науки и технологии; Физика конденсированного состояния; Оптика и оптическая обработка информации; Научные исследования.

3. Результаты обучения, формируемые по итогам научно-исследовательской практики

Процесс прохождения научно-исследовательской практики аспирантом направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 способностью критически анализировать современные физико-технические проблемы, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты;

ПК-1 устанавливать законы деформирования, повреждения и разрушения материалов и применять эти навыки в преподавательской деятельности;

ПК-2 разрабатывать методы постановки и методы решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях

ПК-3 выявлять новые связи между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения

ПК-4 решать технологические проблемы деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения

ПК-5 планировать, проводить и интерпретировать экспериментальные данные по изучению деформирования, повреждения и разрушения материалов

В результате научно-исследовательской практики аспиранты должны
уметь:
• организовать свой труд и труд своих подчиненных;
• выстроить логику научного исследования, спланировать и организовать опытно-экспериментальную работу в области профессиональной деятельности
• осуществлять научные исследования в области механики деформируемого твердого тела
• проводить экспериментальные исследования с применением современного оборудования
владеть:
• навыками работы в научном коллективе;
• навыками оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;
• решением задач собственного профессионального и личностного роста;
• навыками работы с современным испытательным оборудованием

4. Структура и содержание научно-исследовательской практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики
1	Раздел 1	Подготовка плана практики. Систематизация, обработка и анализ результатов проведенной научно-исследовательской деятельности. Написание научных статей.
2	Раздел 2	Выполнением индивидуальных прикладных и исследовательских проектов. Оформление отчета по выполненным проектам. Презентация результатов проекта на конференции.
3	Раздел 3	Обобщение и оценка наработанного эмпирического материала, необходимого для апробации результатов научных исследований. Написание научных статей. Выступление на конференции с презентацией обобщенного материала.
4	Раздел 4	Подготовка презентаций результатов профессиональной и исследовательской деятельности. Написание научных статей.
5	Раздел 5	Структурирование и оформление материала для написания научно-квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской деятельности. Оформление отчета по пройденной практике.

5. Организация научно-исследовательской практики

5.1. Научно-исследовательская практика является стационарной и проводится на кафедрах, где осуществляется подготовка аспиранта, а также в конструкторских и проектных организациях, научно-исследовательских институтах.

В период практики аспиранты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным на кафедрах, в конструкторских и проектных организациях, научно-исследовательских институтах.

5.2. Непосредственное руководство научно-исследовательской практикой аспиранта осуществляется научным руководителем аспиранта.

5.3. Научно-исследовательская практика проводится в соответствии с учебным планом. Индивидуальный план научно-исследовательской практики аспиранта утверждается на заседании кафедры.

6. Образовательные технологии, используемые при прохождении научно-исследовательской практики

При организации научно-исследовательская практики используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- специализированное проблемное обучение.

Проведение практики предполагает большую самостоятельную работу аспирантов и руководство этой работой со стороны преподавателей.

Непосредственное руководство и контроль выполнения индивидуального плана практики аспиранта осуществляет его научный руководитель. Научный руководитель аспиранта:

- совместно с аспирантом составляет индивидуальный план практики, конкретизирует виды деятельности;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению индивидуального плана практики;
- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе аспиранта в период практики, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой аспиранта;
- оказывает помощь аспиранту по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчетной документации;
- готовит отзыв о прохождении практики.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

В процессе прохождения научно-исследовательской практики аспирант помимо изучения вопросов, предусмотренных в данной рабочей программе, проводит самостоятельную работу по изучению вопросов, возникающих во время научно-исследовательской деятельности.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам прохождения научно-исследовательской практики

8.1. Формы текущего контроля прохождения аспирантом научно-исследовательской практики

Контроль этапов выполнения индивидуального плана научно-исследовательской практики проводится в виде собеседования с научным руководителем.

8.2. Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом научно-исследовательской практики

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: зачет

Промежуточная аттестация обучающихся в форме дифференцируемого зачета проводится по результатам прохождения практики. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по практике проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется дифференцированный зачет

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Аспирант демонстрирует соответствие умений, навыков, оперирует приобретенными умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Аспирант демонстрирует неполное, правильное соответствие умений, навыков, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.

Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Аспирант демонстрирует соответствие умения и навыки в наиболее важной части материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Аспирант демонстрирует неполное соответствие умений, навыков, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

8.3. Отчетная документация по научно-исследовательской практике аспиранта

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант предоставляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальный план прохождения научно-исследовательской практики с визой научного руководителя;
- отчет о прохождении практики и материалы, прилагаемые к отчету;
- отзыв научного руководителя о прохождении практики.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики

а) основная литература

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: Учебное пособие [электронный ресурс] / М.Ф. Шкляр — 6-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. — 208 с.

URL: http://www.knigafund.ru/books/198961

б) дополнительная литература:

1. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Сафин Р. Г., Тимербаев Н. Ф., Иванов А. И. — Казань: КНИТУ, 2013. — 154 с.

URL: http://www.knigafund.ru/books/186845

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование программного обеспечения / ссылка на Интернет-ресурс	Компания-производитель
http://fcior.edu.ru	Портал федерального центра информационно-образовательных ресурсов
http://www.obrnadzor.gov.ru	Портал Рособрнадзора России
http://www.rsl.ru/	Российская государственная библиотека
http://www.gpntb.ru/	Государственная публичная научно-техническая библиотека России
http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека
http://www.iso.org/	ISO (International Organization for Standardization)
http://www.extech.ru/	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научно-исследовательский институт — Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы" (ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ)
http://www.rfbr.ru/	Российский фонд фундаментальных исследований
http://www.shareware.com/	Служба поиска свободно распространяемого программного обеспечения
http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm,	Международный научно-образовательный сайт EqWorld
http://lib.mami.ru/	Научно-техническая библиотека университета машиностроения
http://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
http://iprbookshop.ru	Электронно-библиотечная система IPRbooks
http://www.biblio-online.ru	Электронно-библиотечной системе издательства «Юрайт»
http://cyberleninka.ru	Электронный ресурс «КиберЛенинка»
www.scopus.com	Реферативная база данных Scopus

Springer Protocols – www.springerprotocols.com Springer Materials – www.springermaterials.com Springer Images – www.springerimages.com Zentralblatt MATH – www.zentralblatt-math.org/zbmath/en	Ресурсы издательства Springer
http://www.e-teaching.ru/po/Pages/guide.aspx	Информационный портал Microsoft для образовательных учреждений
http://www.aspirantura.com/	Портал для аспирантов и соискателей ученой степени
http://www.aspirantura.net/	Каталог сайтов для аспирантов и соискателей ученой степени
www.gumer.info	Электронная библиотека ГУМЕР. Раздел НАУКА
Операционная система Windows 7(или ниже) - Microsoft Open License Лицензия № 61984214, 61984216,61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения Microsoft Office 2013(или ниже) - Microsoft Open License Лицензия № 61984042 ANSYS Academic Teaching Mechanical Лицензия №664946 AutoCAD	

10. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

Для организации научно-исследовательской практики имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами с установленным программным обеспечением с выходом в сеть Internet и сеть Университета, а также в читальных залах библиотеки Университета. Для проведения экспериментальных исследований на кафедре существует лаборатория с установленными измерительными приборами и испытательными машинами.

Лаборатория оснащенная: микроскопом Metam P1, микротвердомером ПМТ-3, Установка для ультразвуковой приварки контактов, Переносной фотоэлектрический модуль с различными преобразователями; установка для импульсной диагностики режимов работы систем металлизации и контактов полупроводниковых структур

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 16.06.01 ФИЗИКИ-ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ

ОП (профиль): «Механика деформируемого твердого тела»

Форма обучения: очная

Кафедра: Динамика, прочность машин и сопротивление материалов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ПРАКТИКЕ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Составители:
д.ф.-м.н., проф. Кудряшов А.В.

Москва, 2020 год

Требования к отчету по практике

Отчет о прохождении практики должен включать:

- описание проделанной аспирантом работы по участию в выполнении научно-исследовательского проекта, построении математической модели и т.п.;
- подготовка материала для участия в научной конференции и написании научных статей
- оформленные соответствующим образом в письменном и/или электронном виде научные материалы с выделением компоненты их научной новизны и практической значимости;
- выводы по результатам научно-исследовательской части;
- отзыв предприятия – места прохождения практики.

Изложение материалов в отчете следует равномерно распределить на весь период практики.

Общий объем текстового материала составляет не менее 20 страниц. Текст отчета, как правило, печатается на одной стороне белой писчей бумаги формата А4 (210х297). При этом размер левого поля должен составлять 30 мм., правого, верхнего и нижнего - по 20 мм.

Нумерация страниц является сквозной, и она проставляется в середине нижней части каждой страницы. На титульном листе и бланке задания номер страниц не проставляются.

Весь текст отчета разбивается на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Номера разделов, подразделов и т.д. пишутся арабскими цифрами с точками. Номера разделов не присваиваются:

- титульному листу;
- оглавлению;
- введению;
- заключению;
- списку использованных источников;
- приложению.

Отчет может иметь следующее типовое содержание и расположение представляемого материала:

1. Титульный лист (форма титульного листа представлена в приложении1);
2. Оглавление;
3. Краткая характеристика места прохождения практики;
4. Описание вопросов, связанных с темой индивидуального задания;
5. Выводы по практике;
6. Перечень используемых источников;
7. Перечень прилагаемых материалов (чертежи, схемы, план - графики, результаты измерений, диаграммы и др.);

Перечень типовых вопросов по отчету по практике

1. Охарактеризуйте место прохождения практики.
2. Какие цели и задачи были решены в процессе прохождения практики?
3. Какое экспериментальное оборудование применялось в процессе прохождения практики, его принцип действия? Какие результаты были получены на этом оборудовании
4. Какие профессиональные задачи Вы решали во время прохождения практики?
5. С какими нормативными документами, техникой, технологией Вам удалось познакомиться во время прохождения практики?
6. Какие методы проведения исследований Вы применяли?
7. Какие методы организации экспериментальных работ Вы применяли?
8. Какие теоретические законы и методы Вы применяли?
9. Опишите используемые математические модели и принцип их выбора?
10. С какими трудностями столкнулись при проведении исследований?
11. Какие выводы были получены по результатам?
12. Какие методы оценки результатов применялись?
13. Какие источники и существующие достижения были проанализированы? Где они были применены в Вашем исследовании?
14. Где могут быть применены результаты?
15. В каких научно-технических конференциях планируется участие?
16. Где будут опубликованы результаты?
17. Как Вы организовывали работу по проведению научного исследования?

Семестр	**Шкала оценивания**			
	«не зачтено»	**«зачтено»**		
	2 (неудовлетворительно)	**3 (удовлетворительно)**	**4 (хорошо)**	**5 (отлично)**
2,6	Не владеет навыками работы в научном коллективе; навыками оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; решением задач собственного профессионального и личностного роста; навыками работы с современным испытательным оборудованием. Не умеет навыками работы в научном	Слабо владеет навыками работы в научном коллективе; навыками оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; решением задач собственного профессионального и личностного роста; навыками работы с современным испытательным оборудованием. Недостаточно хорошо	Хорошо владеет навыками работы в научном коллективе; навыками оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; решением задач собственного профессионального и личностного роста; навыками работы с современным	Свободно владеет навыками работы в научном коллективе; навыками оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; решением задач собственного профессионального и

	коллективе; навыками оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; решением задач собственного профессионального и личностного роста; навыками работы с современным испытательным оборудованием .	умеет навыками работы в научном коллективе; навыками оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; решением задач собственного профессионального и личностного роста; навыками работы с современным испытательным оборудованием.	испытательным оборудованием. Хорошо владеет навыками работы в научном коллективе; навыками оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; решением задач собственного профессионального и личностного роста; навыками работы с современным испытательным оборудованием.	личностного роста; навыками работы с современным испытательным оборудованием. Отлично умеет владеет навыками работы в научном коллективе; навыками оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; решением задач собственного профессионального и личностного роста; навыками работы с современным испытательным оборудованием