


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 09.10.2023 16:17:27
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
Московский политехнический университет


УТВЕРЖДАЮ
Декан транспортного факультета
/П. Итурралде/
« 28 » 08 2021 г.

Рабочая программа практики
Производственная практика
(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки

15.03.03 Прикладная механика

Профиль подготовки (образовательная программа)

«Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2021

1. Цели и задачи практики:

Целью научно-исследовательской работы является: овладение основными методами и приемами научно-исследовательской работы; формирование умений и компетенций самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую работу.

2. Задачи практики:

- формирование умений постановки проблем исследования, анализа и систематизации научной информации по теме исследования;
- формирование навыков определения целей и задач исследования, разработка его концептуальных моделей;
- совершенствование навыков по подготовки научных отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;
- развитие творческого научного потенциала, способности к самосовершенствованию, расширения своих научных и профессиональных знаний, и умений;
- совершенствование навыков самоорганизации, саморазвития, самоконтроля в области научной деятельности, стремление к повышению своего профессионального уровня.
- развитие способности к совместной работе с другими специалистами в рамках междисциплинарных исследований, разработки и реализации совместных проектов и т.д.

3. Место практики в структуре ООП бакалавриата

Научно-исследовательская работа относится к Блоку 2 «Практики, в том числе, научно-исследовательская работа (НИР)» основной образовательной программы бакалавриата. Взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Аналитическая динамика и теория колебаний;
- Строительная механика машин;
- Программные комплексы инженерного анализа в механике;
- Практикум делового взаимодействия;
- Основы познавательной деятельности;
- Методы и математическое обеспечение задач экспериментальной механики;
- Механика композиционных материалов;
- Проектная деятельность.

4. Тип, вид, способ и формы проведения практики

Типы производственной практики: научно-исследовательская работа.

Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная

5. Место и время проведения практики:

Научно-исследовательская работа предусмотрена по окончании шестого семестра обучения. Продолжительность практики 4 недели. Практика проводится в лабораториях, компьютерном классе и аудиториях ВУЗа, или в организациях и предприятиях по договорам (ИМАШ РАН, ВИАМ)

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	уметь: <ul style="list-style-type: none">• определять цели и задачи исследования;• собирать и анализировать научно-техническую информацию по теме исследования; владеть: <ul style="list-style-type: none">• навыками сбора и анализа информации по теме исследования
ПК-4	готовностью выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний	уметь: <ul style="list-style-type: none">• работать с современными вычислительными программами и системами, а также экспериментальным оборудованием для выполнения научно-исследовательских работ в области прикладной механики; владеть: <ul style="list-style-type: none">• навыками работы с современными программными комплексами компьютерного моделирования и инженерного анализа• навыками работы с современным экспериментальным оборудованием
ПК-5	способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать	уметь: <ul style="list-style-type: none">• обрабатывать и анализировать полученные результаты и на их основе составлять отчеты, доклады, презентации; владеть: <ul style="list-style-type: none">• навыками подготовки отчетов,

	полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	докладов, статей и презентаций на основе проведенных научных исследований.
--	---	--

7. Структура и содержание практики.

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет **6** зачетных единицы, т.е. **216** академических часов.

Научно-исследовательская работа проводится в рамках утвержденной темы.

Важной составляющей содержания научно-исследовательской работы являются изучение литературных и патентных источников по теме исследования и проведение теоретических и (или) экспериментальных исследований.

Деятельность студента на базе практики предусматривает несколько этапов, представленных в таблице 1.

Таблица 1.

№ п.п.	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1.	Ознакомительный этап	Проведение инструктажей по технике безопасности, противопожарной профилактике. Ознакомление с внутренним распорядком дня предприятия. Экскурсия по подразделениям предприятия. Ознакомление с производством и нормативными документами. Распределение по рабочим местам, инструктаж на рабочем месте (10 ч.)	Инструкции по технике безопасности и пожарной безопасности. Нормативные документы
2.	Исследовательский этап	Проведения поиска информации по теме исследования в литературных и патентных источниках; проведение теоретических или экспериментальных исследований. (190 ч.)	Полученные практические результаты работы, экспериментальные данные, результаты расчетов и моделирования
4.	Заключительный этап	Систематизация собранного материала и написание отчета по практике. (16 ч.)	Отчет по практике

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении практики

Для организации научно-исследовательской работы студентов руководитель практики формирует общее задание и доводит его до практикантов самих студентов. В задании студента указываются виды, этапы практики, например, - изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний; - осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию); - выступить с докладом на защите отчета. Студент обязан добросовестно и качественно выполнять порученную работу на любом этапе практики, активно участвовать в общественной деятельности подразделений, способствуя успеху выполнения работ. Во время прохождения научно-исследовательской работы студент максимально глубоко изучает и исследует литературу и патентные источники по теме исследования. При этом используется различный арсенал вычислительной техники и программного обеспечения.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике.

При самостоятельной работе студенту следует обращать внимание на: обоснование и постановку задач практики, изучение сути научных проблем и сделать попытку разработки предложений по их решению. Рекомендуется проводить дополнительный поиск информации в литературных источниках и патентах. Основным документом в процессе прохождения практики является промежуточный отчет о проделанной работе. По завершении практики отчет подписывается и защищается. Для более рациональной организации самостоятельной работы в процессе прохождения практики студент должен руководствоваться Программой практики, составленной на выпускающей кафедре.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По итогам практики студент готовит письменный отчет о прохождении практики в соответствии с разделами задания и защищает его на кафедре.

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. Студент демонстрирует соответствие умений, навыков приведенным в таблице, 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. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие умений, навыков приведенным в таблице, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.

Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие умения и навыки в наиболее важной часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие умений, навыков приведенным в таблице, 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.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. *Дрецинский, В. А.* Методология научных исследований: учебник для вузов / В. А. Дрецинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 274 с.

URL: <https://urait.ru/bcode/453548>

2. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования: учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 154 с.

URL: <https://urait.ru/bcode/453479>

б) дополнительная литература:

1. Щурин К. В., Копылов О. А., Панин И. Г. Планирование и обработка результатов эксперимента: учебно-практическое пособие. - Королев МО: Технологический университет; Саратов: Амирит, 2019. - 196 с. URL: <https://reader.lanbook.com/book/140930#2>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Windows 7 (или ниже)

MS Office 2013 (или ниже)

Ansys

12. Материально-техническое обеспечение практики

Практика проводится в компьютерном классе, оснащенном персональными компьютерами с выходом с 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.

При прохождении практики за пределами университета используется оборудование и программное обеспечение, установленное в соответствующих организациях.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 15.03.03 ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА
ОП (профиль): «Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»
Форма обучения: очная

Кафедра: Динамика, прочность машин и сопротивление материалов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ПРАКТИКЕ

Научно-исследовательская работа

Составители:
к.т.н., доц. Осипов Н.Л.
Рыбакова М.Р.
Лукьянов М.Н.

Москва, 2021 год

Таблица 1

Научно-исследовательская работа					
ФГОС ВО 15.03.03 «Прикладная механика»					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-6	умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> определять цели и задачи исследования; собирать и анализировать научно-техническую информацию по теме исследования; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками сбора и анализа информации по теме исследования 	Проведение обзора литературных источников и патентов, работа с реферативными базами данных, составление отчета	О УО	Базовый уровень – способен использовать в практической деятельности умения и навыки

ПК-4	<p>готовностью выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать с современными вычислительными программами и системами, а также экспериментальным оборудованием для выполнения научно-исследовательских работ в области прикладной механики; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с современными программными комплексами компьютерного моделирования и инженерного анализа • навыками работы с современным экспериментальным оборудованием 	<p>Проведение исследований и подготовка отчета</p>	<p>О УО</p>	<p>Базовый уровень – способен использовать в практической деятельности умения и навыки</p>
------	---	--	--	-------------------------------	---

ПК-5	<p>способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обрабатывать и анализировать полученные результаты и на их основе составлять отчеты, доклады, презентации; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками подготовки отчетов, докладов, статей и презентаций на основе проведенных научных исследований. 	Составление отчета	О УО	<p>Базовый уровень</p> <p>- способен использовать в практической деятельности умения и навыки</p>
------	---	--	--------------------	---------	--

Перечень оценочных средств по научно-исследовательской работе

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Отчет (О)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит краткую характеристику выполненных работ	Требования к отчету
2	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Перечень типовых вопросов

Требования к отчету по практике

Отчет о прохождении практики должен включать:

- описание проделанной студентом работы по участию в выполнении научно-исследовательского проекта, построении математической модели и т.п.;
- оформленные соответствующим образом в электронном виде научные материалы с выделением компоненты их научной новизны и практической значимости;
- выводы по результатам НИР;
- отзыв предприятия – места прохождения практики.

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

Общий объем текстового материала составляет не менее 15 страниц. Текст отчета, как правило, печатается на одной стороне белой писчей бумаги формата А4 (210x297). 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 существуют требования к оформлению и содержанию документов по практике?
3. Какие были Ваши обязанности в организации, в которой Вы проходили практику?
4. Какие профессиональные задачи Вы решали во время прохождения практики?
5. С какими нормативными документами, техникой, технологией Вам удалось познакомиться во время прохождения практики?