

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 01.09.2025 11:59:31
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f7367

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: учебная

Тип практики — научно-исследовательская работа

Направление подготовки — 01.04.04 «Прикладная математика»

Направленность (профиль) — «Математические методы и моделирование в естественнонаучной и технической сферах»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Практика участвует в формировании следующих компетенций/подкомпетенций:

Профессиональная компетенция ПК-1 «Способен к разработке и применению аналитических и численных методов для исследования математических моделей в различных областях знания», сформулированная в результате анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, а также консультаций с ведущими работодателями.

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский.

Подкомпетенции, формируемые на практике	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-1. УчПр Способен к самостоятельному изучению и освоению аналитических и численных методов для исследования математических моделей в различных областях знания	- Проведение анализа новых направлений исследования, обобщение и критическая оценка научно-технической информации и результатов научных исследований, составление отчетов и научные публикации в области прикладных математических методов. - Качественное и численное исследование математических моделей при решении исследовательских и проектных задач в различных областях знания.	<i>Имеет опыт</i> подготовки научно-технического обзора, самостоятельного приобретения недостающих знаний и умений в области аналитического и численного исследования математических моделей

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» образовательной программы.

Входные требования к практике – знание материала стандартных математических курсов математического анализа, линейной алгебры и дифференциальных уравнений, а также традиционного набора физических курсов (механика, электричество и магнетизм, квантовая механика); умение использовать численные методы для решения дифференциальных и интегральных уравнений; опыт деятельности по применению сред MatLab и/или Python для численного исследования математических моделей.

Учебная практика проводится в 1 и 2 семестрах.

3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ

Объём практики — 15 ЗЕТ (540 ак. часов): 6 ЗЕТ (216 ак. часа) в 1-м семестре, 9 ЗЕТ (324 ак. часов) в 2-м семестре.

Для прохождения практики в расписании занятий выделяется: в 1-м семестре 1 учебный день каждую учебную неделю, во 2-м семестре 2 учебных дня каждую учебную неделю (с учётом самостоятельной работы студента по практике в течение недели).

Промежуточная аттестация: 1 семестр – Зачет с оценкой, 2 семестр – Зачет с оценкой.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Целью практики является формирование всех компетенций, указанных в п.1, независимо от места прохождения практики. Содержание практики соответствует направлению и направленности (профилю) подготовки.

Содержание учебной практики состоит в получении общего представления о задачах подразделения, используемых для их решения программных средствах, в достижении понимания постановок научно-исследовательских задач и возможных подходов к их решению, в получении опыта решения задач средствами, используемыми в подразделении, составлении отчетов о проделанной работе.

Тематика научно-исследовательских работ подразделений, в которых студенты проходят практику, связана с разработкой и применением математических методов для численного и аналитического исследования задач физической природы, разработкой программного обеспечения для математического моделирования физических процессов и явлений.

Индивидуальное задание по практике включает (ориентировочно) следующие разделы (задачи):

Часть 1 (задание 1-го семестра)

1. Изучить научную, научно-техническую литературу, получить общее представление о постановках задач и подходах к их решению по теме исследования.

2. Изучить теоретические вопросы и используемые на практике методы решения задач определенного класса.

3. Подготовить промежуточный письменный отчет о проделанной работе по результатам выполнения пунктов 1 и 2.

Часть 2 (задание 2-го семестра)

4. Решить предложенную учебную задачу, используя изученные методы и программные средства, применяемые в организации.

5. Подготовить итоговый письменный отчет о проделанной работе.

По каждой части индивидуального задания по практике студентом разрабатывается график (план) прохождения практики.

Примерный объем отчетов: 7-10 страниц (промежуточный отчет), 10-15 страниц (итоговый отчет).

Итоговый отчет должен включать:

- введение с перечислением задач, которые решались в рамках выполнения индивидуального задания по практике;

- основную часть с описанием результатов выполнения индивидуального задания (по разделу 1 приводится обзор актуальных задач по обозначенной теме с указанием источников информации и описание научных подходов к их решению; по разделу 2 – обзор теории и методов решения задач определенного класса, по разделу 4 – изложение решения учебной задачи, включая программный код (при наличии));

- заключение, содержащее описание возможных направлений дальнейшей работы;
- оглавление;
- список использованных источников.

Требования к оформлению отчетов: промежуточный и итоговый отчеты готовятся в текстовом редакторе Word или LaTeX с использованием для основного текста шрифта Times, кегль 13 пунктов с полуторным интервалом; этот же размер и тип шрифта используется для формул; поля: левое 3 см., правое 1 см., верхнее 2 см., нижнее 2 см.

Пример типового задания по практике

Моделирование джозефсоновских структур (общее знакомство).

Содержание пунктов типового задания
1. Обзорное знакомство с с физической литературой, посвященной эффекту Джозефсона и математическим моделям джозефсоновских структур.
2. Изучение бегущих волн в модели нелинейного уравнения Клейна-Гордона: 2.1. Бегущие волны для уравнения синус-Гордона: качественный анализ на фазовой плоскости в диссипативном и бездиссипативном случаях. Интерпретация результатов в физических терминах. 2.2. Бегущие волны для уравнений двойной и тройной синус-Гордона: качественный анализ на фазовой плоскости в диссипативном и бездиссипативном случаях. Интерпретация результатов в физических терминах.
3. Подготовка промежуточного отчета объемом 7-10 страниц
4. Численное нахождение магнитных вихрей (решений типа «кинк»): 4.1. Численное нахождение решений типа «кинк» для уравнения синус-Гордона в диссипативном и бездиссипативном случаях. 4.2. Численное нахождение решений типа «кинк» для уравнений двойной и тройной синус-Гордона в диссипативном и бездиссипативном случаях.
5. Подготовить итоговый отчет, включающий: - введение с перечислением задач, которые решались при выполнении индивидуального задания по практике; - основную часть с описанием результатов выполнения перечисленных выше пунктов задания; - заключение, содержащее описание возможных направлений дальнейшей работы; - оглавление; - список использованных источников. Объем итогового отчета 10-15 страниц

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ СТУДЕНТА

Комплект документов (предоставляется в каждом семестре):

- индивидуальное задание на практику,
- рабочий график (план) прохождения практики,
- отчет студента о результатах практики с рекомендуемой оценкой руководителя,
- отзыв руководителя от профильной организации.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ПК-1.УчПр Способен к самостоятельному изучению и освоению аналитических и численных методов для исследования математических моделей в различных областях знания.

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК практики электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. - 2-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2005.
2. Маликов Р.Ф. Основы математического моделирования : Учеб. пособие / Р.Ф. Маликов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2010. - 368 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/5169> (дата обращения: 05.09.2020).

Список дополняется руководителем практики в соответствии с тематической направленностью индивидуального задания студента

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
2. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
3. Math-Net.Ru: общероссийский математический портал: сайт. – Москва, Математический институт им. В. А. Стеклова РАН, 2020. – URL: <http://www.mathnet.ru/> (дата обращения: 06.04.2020). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
4. zbMATH Open – Открытая математическая библиотека Европейского Математического Общества

- URL: <https://zbmath.org/> (дата обращения: 05.11.2020). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
5. Math.ru/lib – Электронная библиотека математических изданий
URL: <https://math.ru/lib/> (дата обращения: 05.11.2020). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Место прохождения практики должно быть оснащено техническими и программными средствами необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет, в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяется научным руководителем конкретного студента, исходя из Технического задания на практику.

10. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка выставляется дважды: по итогам работы в первом и втором семестрах.

Для оценки успеваемости студентов по практике используется накопительная балльная система. Баллами оцениваются: рабочий план (график) прохождения практики, качество и своевременность выполнения пунктов задания в соответствии с рабочим планом в семестре, подготовка письменного отчета, защита. Оценка по практике выставляется по сумме баллов.

Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/> .

РАЗРАБОТЧИК

Профессор кафедры ВМ-1, д.ф.м.н, профессор _____  /Г.Л. Алфимов/

Рабочая программа Учебной практики по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика», направленности (профилю) «Математические методы и моделирование в естественнонаучной и технической сферах» разработана на кафедре ВМ-1 и утверждена на заседании кафедры 10.11 2020 года, протокол № 3

Заведующий кафедрой ВМ-1  /А.А. Прокофьев/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  / И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/Директор библиотеки  / Т.П.Филиппова /

Представитель профессионального сообщества

Генеральный директор ООО «ЗелПром-Телеком»  / М.А. Гурьянов /