

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 11:23:02

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов

«18» 05 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: учебная

Тип практики — научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Направление подготовки — 01.03.04 «Прикладная математика»

Направленность (профиль) — «Компьютерная математика и математическое моделирование»

Москва 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Практика участвует в формировании следующих компетенций/подкомпетенций:

Компетенции, формируемые на практике	Подкомпетенции, формируемые на практике	Индикаторы достижения подкомпетенций
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.УчПр. Способен управлять своим временем, самостоятельно изучать указанные руководителем источники при выполнении проектов, направленных на освоение математических методов и моделей объектов, систем, процессов и технологий по тематике научно-исследовательской деятельности подразделения.	<i>Имеет опыт</i> - планирования и рационального использования времени при реализации учебных проектов, направленных на освоение математических методов и моделей объектов, систем, процессов и технологий по тематике научно-исследовательской деятельности подразделения; - самостоятельного расширения научного кругозора

Профессиональная компетенция ПК-1 «Способен осуществлять обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в области применения математических методов к решению естественнонаучных и инженерных задач» сформулирована в результате анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, а также консультаций с ведущими работодателями.

Обобщенная трудовая функция: «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, связанной с применением математических методов и использованием математических вычислительных пакетов и сред».

Трудовая функция: «Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований»

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский.

Подкомпетенции, формируемые на практике	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-1.УчПр. Способен искать, анализировать и	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической	<i>Знает</i> основные информационные ресурсы, на которых представлена научно-

представлять научно-техническую информацию, научные публикации по отдельным темам научно-исследовательской деятельности подразделения, связанной с применением математических методов и использованием математических вычислительных пакетов и сред	информации и результатов исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций в сфере разработки математических методов, математического моделирования	техническая информация и публикации по тематике научно-исследовательской деятельности подразделения. <i>Умеет</i> искать, анализировать научно-техническую информацию и публикации по тематике научно-исследовательской деятельности подразделения. <i>Имеет опыт</i> составления письменного отчета о проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации по отдельным темам научно-исследовательской деятельности подразделения.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Профессиональная компетенция ПК-2 «Способен планировать и проводить научные эксперименты, интерпретировать и оформлять результаты экспериментов в области применения математических методов к решению естественнонаучных и инженерных задач».

Формулировка компетенций отражает потребность в специалистах, способных выполнять такую трудовую функцию как проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, связанной с применением математических методов и использованием математических вычислительных пакетов и сред

Обобщенная трудовая функция: «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, связанной с применением математических методов и использованием математических вычислительных пакетов и сред».

Трудовая функция: «Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок»

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский.

Подкомпетенции, формируемые на практике	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-2. УчПр. Способен под научным руководством решить учебную научно-исследовательскую	Математическое моделирование процессов и объектов, применение математических моделей и методов обработки и анализа данных,	<i>Знает</i> математические методы, модели и программные средства решения типовых задач по одной из тем научно-исследовательской деятельности подразделения <i>Умеет</i> проводить

задачу по тематике подразделения путем применения предложенных математических методов и программных средств, проведения вычислительных экспериментов	аналитических и научных пакетов прикладных программ при решении исследовательских и проектных задач	вычислительные эксперименты по предложенной руководителем и используемой в подразделении методике. <i>Имеет опыт</i> решения научно-исследовательской задачи путем применения предложенных математических методов и программных средств, а также опыт представления полученных результатов
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Входные требования к практике – базовые знания, умения в области фундаментальной математики, принципов работы современных информационных технологий, разработки алгоритмов и компьютерных программ.

Учебная практика проводится в 7 семестре.

3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ

Объём практики — 4 ЗЕТ (144 ак. часов).

Для прохождения практики в расписании занятий выделяется 1 учебный день каждую учебную неделю (с учётом самостоятельной работы студента по практике в течение недели).

Промежуточная аттестация – 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 математическим моделированием процессов и объектов, применением математических моделей и методов обработки и анализа данных, аналитических и научных пакетов прикладных программ, а также с разработкой, отладкой, модификацией программного обеспечения, связанного с использованием математических методов.

Задание по учебной практике включает решение следующих задач:

1. Изучение научной, научно-технической литературы; получение общего представления о постановках задач и подходах к их решению по теме исследования.
2. Изучение теоретических вопросов и используемых на практике методов решения задач определенного класса.
3. Решение предложенной учебной задачи с использованием изученных методов и программных средств, применяемых в организации.
4. Подготовка письменного отчета о проделанной работе.

Пример типового задания по практике

Знакомство с проведением исследований по теме «Распространение волн в линейных периодических средах»

Содержание пунктов типового задания
1. Найти и проанализировать научно-техническую информацию, научные публикации по теории волн в периодических средах.
2. Изучить теорию Флоке и ее применение к дифференциальным уравнениям второго порядка с периодическими коэффициентами: 2.1. Освоить математический аппарат теории Флоке и основную терминологию. 2.2. Изучить численные методы, сопряженные с теорией Флоке.
3. Реализовать численный метод для нахождения зонной структуры для конкретной периодической среды, включая: 3.1. Нахождение зонной структуры для уравнения Матье (линейная периодическая среда с неоднородностью типа косинуса). 3.2. Нахождение зонной структуры для линейной среды с более сложным законом неоднородности.
4. Подготовить письменный 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. Примерный объем отчета – 5-7 страниц

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ СТУДЕНТА

Комплект документов:

- 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

1. ФОС по подкомпетенции УК-6.УчПр Способен управлять своим временем, самостоятельно изучать указанные руководителем источники при выполнении проектов, направленных на освоение математических методов и моделей объектов, систем, процессов и технологий по тематике научно-исследовательской деятельности подразделения.
2. ФОС по подкомпетенции ПК-1.УчПр Способен искать, анализировать и представлять научно-техническую информацию, научные публикации по отдельным темам научно-исследовательской деятельности подразделения, связанной с применением математических методов и использованием математических вычислительных пакетов и сред
3. ФОС по подкомпетенции ПК-2.УчПр. Способен под научным руководством решить учебную научно-исследовательскую задачу по тематике подразделения путем применения предложенных математических методов и программных средств, проведения вычислительных экспериментов.

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК практики электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Бронштейн И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов : Учеб. пособие / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. - СПб. : Лань, 2010. - 608 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/678> (дата обращения: 24.03.2023). - ISBN 978-5-8114-0906-8.
2. Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. - 2-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2005. - 320 с. - ISBN 5-9221-0120-X : 251-45.

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

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
2. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 24.03.2023). - 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: 24.03.2023). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
4. EqWorld — Мир математических уравнений URL: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> (дата обращения: 24.03.2023). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
5. zbMATH Open – Открытая математическая библиотека Европейского Математического Общества URL: <https://zbmath.org/> (дата обращения: 24.03.2023). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
6. Math.ru/lib – Электронная библиотека математических изданий URL: <https://math.ru/lib/> (дата обращения: 24.03.2023). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

8. 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.

9. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ

Для оценки успеваемости студентов по практике используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение отдельных пунктов задания в соответствии с рабочим графиком в семестре и промежуточная аттестация.

По сумме баллов выставляется итоговая оценка. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/> .

РАЗРАБОТЧИКИ

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

Доцент кафедры ВМ-1, к.пед.н _____ /Г.А. Олейник/

Рабочая программа Учебной практики по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», направленности (профилю) «Компьютерная математика и математическое моделирование» разработана на кафедре ВМ-1 и утверждена на заседании кафедры 25.04 2023 года, протокол № 11

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

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