

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Факультет вычислительной математики и кибернетики

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета вычислительной
математики и кибернетики


/И.А. Соколов /
«27» сентября 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Направление подготовки / специальность:

01.03.02 "Прикладная математика и информатика" (3++)

Направленность (профиль) ОПОП:

Искусственный интеллект и анализ данных

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и утверждена
на заседании Ученого совета факультета ВМК
(протокол № 7 от 27 сентября 2022 года)

Москва 2022

Рабочая программа практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. N 9.

1. Общие положения

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2. Вид практики, способы и формы и место ее проведения

Вид практики:

Учебная

Тип практики:

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Форма проведения практики:

Распределенно параллельно с основным учебным процессом.

Способы проведения практики – стационарная.

Форма контроля: зачет

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком ВМК факультета МГУ, с учетом теоретической подготовленности студентов, возможностей баз практик. Прохождение учебных и производственных практик может осуществляться в режиме продолжения теоретического обучения.

Практика проводится в 1 семестре (распределенно).

3. Задачи практики

Целью учебной практики является формирование профессиональных знаний в сфере прикладной математики и информатики, закрепление полученных теоретических знаний по основным дисциплинам направления и специальным дисциплинам программы, овладение необходимыми компетенциями в соответствии с учебным планом подготовки.

Задачи практики:

- разработка, применение и реализация в современных программных комплексах алгоритмов компьютерной математики;
- разработка и реализация системного и прикладного программного обеспечения,
- верификация и тестирование программного обеспечения;
- разработка принципов функционирования информационно-коммуникационных систем, систем автоматического управления и анализа данных;
- разработка технической документации и методического обеспечения продукции в сфере информационных технологий, управление технической информацией

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-10. Способен планировать и организовывать свою	ПК-10.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности	Знает: методы, языки и программные средства разработки программных компонентов

деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности (соответствует УК-1 Модели)	ПК-10.2. Использует технологии сбора, обработки, интерпретации, анализа и обмена информацией с учетом требований информационной безопасности	систем искусственного интеллекта Умеет: выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования Имеет практический опыт: разработки и интеграции программных компонент систем, основанных на знаниях
--	--	---

5. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика – Технологическая (проектно-технологическая) практика входит в Обязательную часть Блока 2 "Практика".

6. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц:

216 ч. (из них 216 ч. – самостоятельная работа)

Период проведения практики:

- для очной формы обучения - 1 курс, 1 семестр.

7. Содержание практики

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов			Форма текущего контроля
		Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Подготовительный этап	36		36	Собеседование
2	Основной этап.	144		144	Собеседование
3	Заключительный этап	36		36	Собеседование
	Промежуточная аттестация (зачет):				
	ИТОГО	216	0	216	

Содержание разделов практики

№ раздела	Наименование раздела практики	Содержание раздела
1	Подготовительный этап,	Инструктаж по технике безопасности и правилам охраны труда. Получение задания на практику.
2	Основной этап.	Анализ состояния разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов, подготовка и проведение исследования, поиск, обработка данных и анализ результатов.
3	Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации,

8. Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения практики проводится в форме контроля заполнения дневника по практике.

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты отчета по практике.

Промежуточная аттестация по учебной практике - зачет.

Формы отчетности по практике:

- дневник практики (заполняемый по каждой неделе прохождения практики); по окончании прохождения практики дневник также должен содержать отзыв руководителя практики от образовательной организации и руководителя практики от профильной организации (в случае прохождения практики в профильной организации);
- отчет о прохождении практики.

Объем отчета о прохождении практики не должен превышать 10-15 страниц печатного текста, формат А4, шрифт 14, Times New Roman, интервал полуторный. Структура отчета:

- титульный лист
- содержание;
- введение (цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики);
- пояснительная записка (перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, методика проведения исследований, анализ полученных результатов, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, анализ возможности внедрения результатов практики, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии);
- список использованных источников;
- приложение (материалы и документы, предоставленные организацией, методические материалы, т. п.)

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения учебной практики

А) Основная литература

1. Инструментальные средства разработки мультимедийных приложений: учебное пособие (лабораторный практикум) : практикум : [16+] / авт.-сост. Т. А. Куликова, Н. А. Поддубная ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019. – 148 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596220> (дата обращения: 09.08.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Торн, А. Основы анимации в Unity : практическое пособие : [16+] / А. Торн ; пер. с англ. Р. Н. Рагимова. – Москва : ДМК Пресс, 2019. – 176 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://lib.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=686742> (дата обращения: 29.07.2022). – ISBN 978-5-97060-716-9. – Текст : электронный.

Б) Дополнительная литература

1. Городняя, Л. В. Парадигма программирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Городняя. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-6680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151660> (дата обращения: 28.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Заборовский, Г. А. Программирование на языке C# : учебно-методическое пособие / Г. А. Заборовский, В. В. Сидорик. — Минск : БНТУ, 2020. — 84 с. — ISBN 978-985-583-074-1. — Текст

: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248405> (дата обращения: 28.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кокоса, К. Управление памятью в .NET : руководство / К. Кокоса ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 800 с. — ISBN 978-5-97060-800-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179484> (дата обращения: 28.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Никифоров, С. Н. Прикладное программирование : учебное пособие для вузов / С. Н. Никифоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-9094-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184156> (дата обращения: 28.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Андреева, В. В. Программирование на языке C# : учебное пособие / В. В. Андреева, С. И. Самохина, А. Е. Петелин. — Томск : ТГУ, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-94621-812-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148657> (дата обращения: 28.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

В) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:

1. Российское образование (федеральный портал) www.edu.ru
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <http://elibrary.ru>
3. Библиографическая и реферативная база данных Scopus. Режим доступа: <https://www.scopus.com/>
4. ScienceDirect. Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com/>
5. Научная библиотека открытого доступа «CyberLeninka». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows
- Операционная система Debian Linux
- Программное обеспечение для подготовки слайдов лекций MS PowerPoint, MS Word
- Программное обеспечение для создания и просмотра pdf-документов Adobe Reader
- Издательская система LaTeX
- Язык программирования Python и среда разработки Jupiter Notebook (вместе с библиотеками numpy, scikit-learn, pandas)
- Язык программирования R и среда разработки R Studio
- Файловый архиватор 7z. Свободно-распространяемое ПО
- Браузеры Google Chrome, Mozilla Firefox. Свободно-распространяемое ПО
- Офисный пакет LibreOffice. Свободно-распространяемое ПО
- Visual Studio Community Интегрированная среда разработки ПО. Свободно-распространяемое ПО
- PyCharm Community Интегрированная среда разработки ПО. Свободно-распространяемое ПО
- Anaconda Интегрированная среда разработки ПО. Свободно-распространяемое ПО

электронно-библиотечная система:

- ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
- ЭБС «Консультант студента» - <https://www.studentlibrary.ru/>

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
- База данных Computers & Applied Sciences Complete (CASC) - <http://search.ebscohost.com>
- Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

10. Материально-техническое обеспечение

Факультет ВМК, ответственный за реализацию данной Программы, располагает соответствующей материально-технической базой, включая современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеющую выход в Интернет. Используются специализированные компьютерные классы, оснащенные современным оборудованием. Материальная база факультета соответствует действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивает проведение всех видов занятий (лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки) и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

11. Методические рекомендации

Методические указания для руководителей практики

При организации практики на преподавателя – руководителя практики от Университета возлагаются следующие обязанности:

- составление плана прохождения практики, индивидуальных заданий каждому обучающемуся и согласование их с руководителем практики от предприятия (в случае, если это необходимо);
- обеспечение прохождения практики и руководство работой обучающегося, предусмотренной программой практики;
- оказание методической помощи обучающемуся при выполнении им индивидуальных заданий, сборе материалов и составлении отчета о практике;
- проведение индивидуальных консультаций (при необходимости);
- осуществление контроля за соблюдением сроков проведения практики и ее содержанием (соответствие ее содержания требованиям, установленным ОП к содержанию соответствующего вида практики);
- оценивание результатов практики: качество выполнения индивидуальных заданий, содержание представленного отчета, обучающегося по практике, отзыв-характеристика о прохождении практики;
- участие в приеме защиты результатов практики;
- предоставление заведующему кафедрой замечания и предложения по совершенствованию практического обучения бакалавров.

Методические указания для обучающихся

На первом этапе необходимо ознакомиться со структурой практики, обязательными видами работ и формами отчетности, которые отражены в Программе практики.

Для успешного выполнения заданий практики, обучающемуся необходимо самостоятельно детально изучить представленные источники литературы.

12. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Приведен в отдельном документе.