

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт Компьютерных технологий и защиты информации

Кафедра Прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

Н.Н.Маливанов

« 31 » 08 20 17 г.

Регистрационный номер 4040-17-119

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

практики

«Производственная практика - научно-исследовательская работа»

Индекс по учебному плану: Б2.В.03(П)

Направление подготовки: 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Квалификация: магистр

Профиль подготовки:

Математическое и программное обеспечение вычислительных машин

Виды профессиональной деятельности:

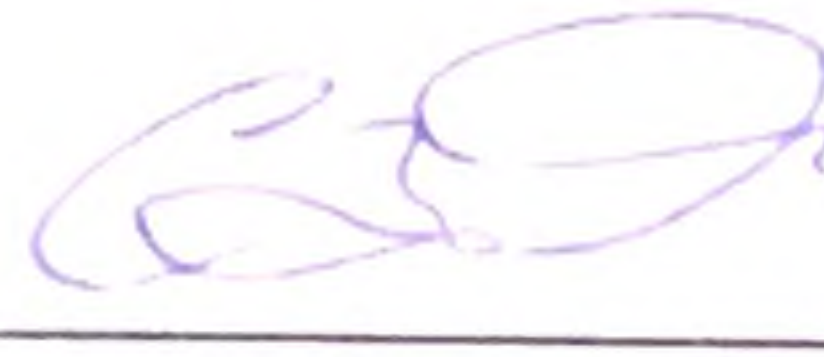
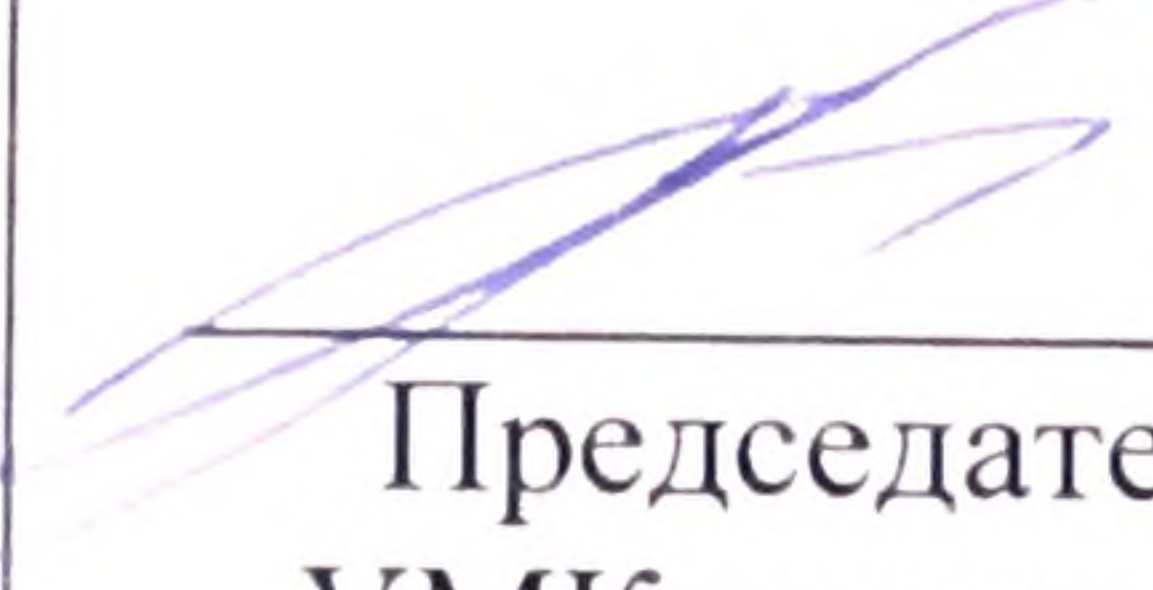
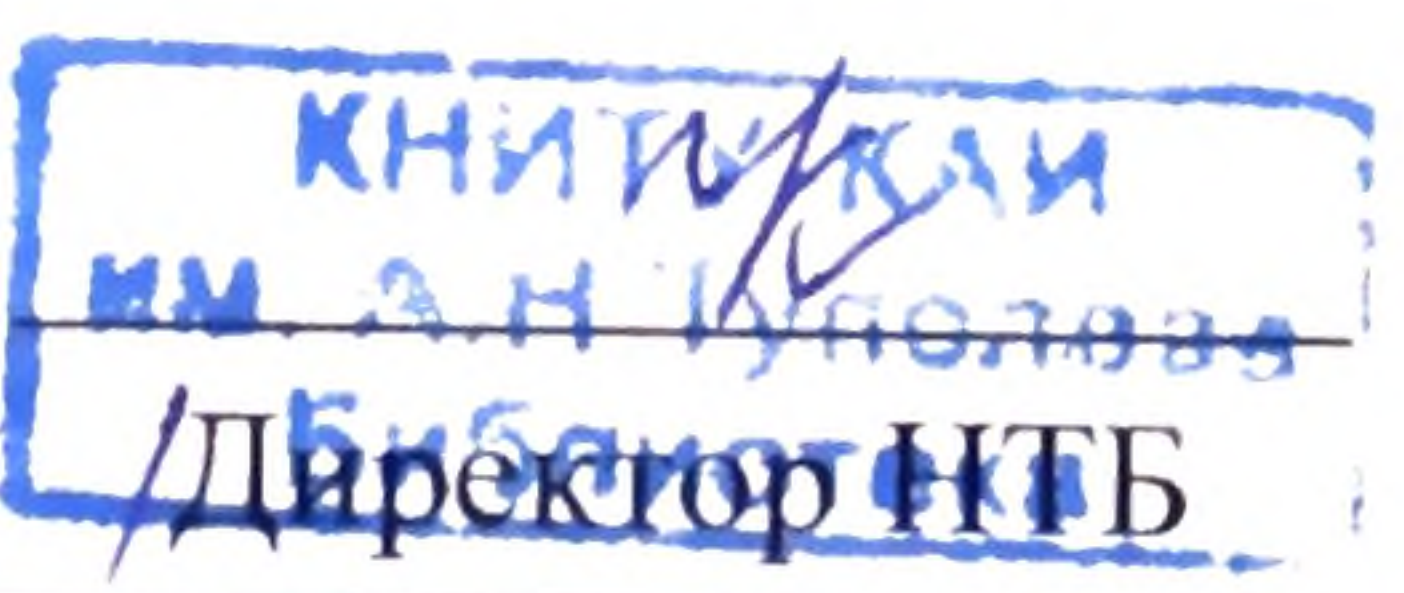
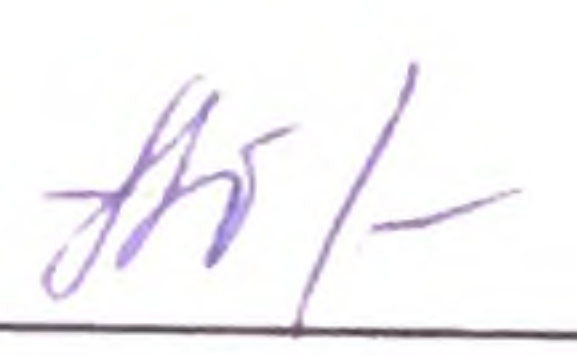
научно-исследовательская, проектная и производственно-технологическая

Казань 2017 г.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 г. № 911 и в соответствии с учебным планом направления 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утверждённым Учёным советом КНИТУ-КАИ 31 августа 2017 г. протокол № 6.

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры ПМИ С.Н.Медведевой, утверждена на заседании кафедры ПМИ, протокол № 10 от 31.08.2017 г.

Заведующий кафедрой ПМИ, к.т.н., доцент С.С.Зайдуллин

Рабочая программа дисциплины	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
СОГЛАСОВАНА	Кафедра, ответственная за ОП	31.08.2017	10	 Зав. кафедрой
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия института КТЗИ	31.08.2017	8	 Председатель УМК института
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	31.08.2017	—	 /Директор НТБ
СОГЛАСОВАНА	УМУ	31.08.2017	—	 /Начальник УМУ

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1. Цель практики

Основной целью данного вида практики является закрепление и углубление теоретической подготовки, развитие способностей к самостоятельной научной работе и работе в научном коллективе, сбор материала по теме магистерской диссертации.

1.2. Задачи практики

Основными задачами данного вида практики являются:

- закрепление навыков научно-исследовательской работы;
- закрепление навыков работы с современным программным, математическим и аппаратным обеспечением информационных технологий для выполнения научных исследований;
- формирование навыков работы в научно-исследовательском коллективе;
- сбор, обработка и анализ материала для подготовки магистерской диссертации.

1.3. Место практики в структуре ОП ВО

«Производственная практика - Научно-исследовательская работа» входит в состав вариативной части блока «Блок 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)».

Способы проведения производственной практики: стационарная.

1.4. Объем практики (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы)

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр	
	в ЗЕ	в час	4	
			в ЗЕ	в час
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	9	324	9	324
Промежуточная аттестация:	Зачет			

ПК-1; ПК-2

1.5. Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ПК-1 способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива			
Знание Законов естествознания, методов исследования и моделирования прикладных математических задач; нормативные правовые документы, регламентирующие предметную область; современные информационные технологии, используемые для разработки конкретных программных продуктов	Поверхностное знание основных законов естествознания, методов исследования и моделирования прикладных математических задач; нормативные правовые документы, регламентирующие предметную область; современные информационные технологии, используемые для разработки конкретных программных продуктов	Уверенное знание основных законов естествознания, методов исследования и моделирования прикладных математических задач; нормативные правовые документы, регламентирующие предметную область; современные информационные технологии, используемые для разработки конкретных программных продуктов	Глубокое знание основных законов естествознания, методов исследования и моделирования прикладных математических задач; нормативные правовые документы, регламентирующие предметную область; современные информационные технологии, используемые для разработки конкретных программных продуктов

Умение использовать законы и методы естествознания при построении математических моделей и создании их программной реализации с помощью инструментальных сред и специализированных математических пакетов.	Умение использовать законы и методы естествознания при построении математических моделей и создании их программной реализации на основе некоторых видов инструментальных сред и специализированных математических пакетов, при наличии типовых примеров	Умение использовать законы и методы естествознания при построении математических моделей и создании их программной реализации на основе основных видов инструментальных сред и специализированных математических пакетов, при наличии типовых примеров	Умение использовать законы и методы естествознания при построении математических моделей и создании их программной реализации на основе основных видов инструментальных сред и специализированных математических пакетов
Владение способностью приобретать новые научные и профессиональные знания в области прикладной математики и информатики на основе современных образовательных и информационных технологий	Владение способностью приобретать новые научные и профессиональные знания в области прикладной математики и информатики на основе некоторых видов образовательных и информационных технологий, при наличии типовых примеров	Владение способностью приобретать новые научные и профессиональные знания в области прикладной математики и информатики на основе современных видов образовательных и информационных технологий, при наличии типовых примеров	Владение способностью приобретать новые научные и профессиональные знания в области прикладной математики и информатики на основе современных видов образовательных и информационных технологий
ПК-2 способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач			
Знание методов исследования и моделирования прикладных математических задач; нормативные правовые документы, регламентирующие предметную область; современные информационные технологии, используемые для разработки конкретных программных продуктов	Поверхностное знание основных методов исследования и моделирования прикладных математических задач; нормативные правовые документы, регламентирующие предметную область; современные информационные технологии, используемые для разработки конкретных программных продуктов	Уверенное знание основных методов исследования и моделирования прикладных математических задач; нормативные правовые документы, регламентирующие предметную область; современные информационные технологии, используемые для разработки конкретных программных продуктов	Глубокое знание основных методов исследования и моделирования прикладных математических задач; нормативные правовые документы, регламентирующие предметную область; современные информационные технологии, используемые для разработки конкретных программных продуктов

Умение использовать законы и методы естествознания при построении математических моделей, разрабатывать алгоритмы и программы, реализующие построенные математические модели, проводить анализ и интерпретацию полученных результатов	Умение разрабатывать алгоритмы и программы в области математического моделирования, проводить анализ и интерпретацию полученных результатов при наличии типовых примеров	Умение использовать законы и методы естествознания при построении математических моделей, разрабатывать алгоритмы и программы в области математического моделирования, проводить анализ и интерпретацию полученных результатов при наличии типовых примеров	Умение использовать законы и методы естествознания при построении математических моделей, разрабатывать алгоритмы и программы реализующие построенные математические модели, проводить анализ и интерпретацию полученных результатов
Владение способностью разрабатывать алгоритмы и программы в области математического моделирования, выявлять и решать проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности	Владение способностью разрабатывать алгоритмы и программы, реализующие типовые математические модели, выявлять и решать проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности при наличии типовых примеров	Владение способностью разрабатывать алгоритмы и программы в области математического моделирования, выявлять и решать проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности при наличии типовых примеров	Владение способностью разрабатывать алгоритмы и программы в области математического моделирования, выявлять и решать проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура практики, ее трудоемкость

Таблица 3

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах / интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	ла. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Организационный и подготовительный этапы выполнения практики							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Организационный этап выполнения практики	10	–	–	–	10	ПК-1.3 ПК-2.3	Отчет о выполнении практики
Тема 1.2. Подготовительный этап выполнения практики.	20	–	–	–	20	ПК-1.3 ПК-2.3	Индивидуальное задание на практику Отчет о выполнении практики
Раздел 2. Основной этап выполнения практики							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Теоретические вопросы выполняемого задания	130	–	–	–	130	ПК-1.3 ПК-1.У ПК-1.В ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В	Отчет о выполнении практики
Тема 2.2. Практическое выполнение индивидуального задания	140	–	–	–	140	ПК-1.3 ПК-1.У ПК-1.В ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В	Отчет о выполнении практики
Раздел 3. Завершающий этап выполнения практики							ФОС ТК-3
3.1. Подготовка и защита отчета о выполнении практики	24	–	–	–	24	ПК-1.3 ПК-1.У ПК-1.В ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В	Отчет о выполнении практики
Зачет	–	–	–	–	–		ФОС ПА
ИТОГО:	324	–	–	–	324		

Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)					
	ПК-1			ПК-2		
	ПК-1.3	ПК-1.У	ПК-1.В	ПК-2.3	ПК-2.У	ПК-2.В
Раздел 1						
Тема 1.1.	*			*		
Тема 1.2.	*			*		
Раздел 2						
Тема 2.1.	*	*	*	*	*	*
Тема 2.2.	*	*	*	*	*	*
Раздел 3						
Тема 3.1.	*	*	*	*	*	*

2.2. Содержание практики

Раздел 1. Организационный и подготовительный этапы выполнения практики

Тема 1.1. Организационный этап выполнения практики

Организационное собрание студентов с привлечением руководителей практики от кафедры и представителей предприятий. Знакомство с целями и задачами практики, знакомство с возможными темами практики, выполняемыми на базе университета и предприятиях - базах практики. Распределение студентов по местам прохождения практики в соответствии с их интересами и возможностями университета и предприятий.

Литература: [1, стр. 1-110]

Тема 1.2. Подготовительный этап выполнения практики.

Знакомство с местом прохождения практики. Инструктаж по технике безопасности и производственный инструктаж. Изучение целей и задач, решаемых в месте прохождения практики. Изучение выполняемых работ и оказываемых услуг, изучение видов выпускаемой продукции на основе процессного подхода системы менеджмента качества. Знакомство с руководителями практики со стороны места ее прохождения. Определение сроков решения конкретных задач. Формирование индивидуальных заданий на практику. Подписание необходимых соглашений между студентом и местом прохождения практики.

Литература: [1, стр. 1-110]

Раздел 2. Основной этап выполнения практики

Тема 2.1. Теоретические вопросы выполняемого задания

Работа на участке деятельности места прохождения практики с целью сбора информации. Выполнение поставленных задач, связанных с исследованием теоретических вопросов выполняемого индивидуального задания. Изучение математических, аппаратных и программных средств, используемых в месте прохождения практики. Сбор и анализ научно-технической информации,

нормативных и методических материалов, учебной литературы в сети "Интернет" и электронных библиотеках для выполнения индивидуального задания на практику. Изложение состояния и границ выполняемой темы исследования. Анализ (аналитический обзор) решений, которые соответствуют поставленным задачам в индивидуальном задании. Разработка математических моделей по выполняемой теме исследования. Разделом производственной практики (НИР) может являться научно-исследовательская работа студента, выполняемая под руководством научного руководителя – преподавателя кафедры ПМИ.

Написание введения и аналитического раздела в отчете по практике.

Литература: [1, стр. 1-110]

Тема 2.2. Практическое выполнение индивидуального задания

Выполнение поставленных практических задач в соответствии с индивидуальным заданием на основе подобранной литературы, научно-технической информации, нормативных и методических материалов, изученных математических, аппаратных и программных средств. Разработка и описание алгоритмов математического моделирования по теме исследования, выполнение работ по проектированию, созданию и тестированию программного обеспечения, реализующего разработанные математические модели и алгоритмы в соответствии со стандартами и исходными требованиями на основе современных инструментальных средств.

Литература: [1, стр. 1-110]

Раздел 3. Завершающий этап выполнения практики

Тема 3.1. Подготовка и защита отчета о выполнении практики

Формирование отчета о выполнении практики. Получение и подписание отзыва. Защита отчета по практике на зачете.

Литература: [1, стр. 1-110]

РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП практики и хранится на кафедре.

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Вид оценочных средств	Примечание
1	2	3	4
1.	Организационный и подготовительный этапы выполнения практики	ФОС ТК-1	Отчет о выполнении практики Индивидуальное задание на практику
2.	Основной этап выполнения практики	ФОС ТК-2	Отчет о выполнении практики
3.	Завершающий этап выполнения практики	ФОС ТК-3	Отчет о выполнении практики

Типовые оценочные средства для текущего контроля

Типовые вопросы

1. Индивидуальное задание на практику.
2. Рассказ о способах решения задач в рамках прохождения практики.
3. Рассказ о примененных способах поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в области математического моделирования по теме выполняемого исследования в сети "Интернет" и электронных библиотеках России
4. Рассказ о примененных инструментальных средствах для разработки программного обеспечения в соответствии с индивидуальным заданием.

3.2. Оценочные средства для промежуточного контроля

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП практики, разработан в виде отдельного документа в соответствии с положением о ФОС ПА.

Типовые вопросы по отчету по выполнению практики

1. Рассказ по индивидуальному заданию на практику.
2. Актуальность темы исследования, выполняемого в ходе производственной практики НИР.
3. Рассказ о решаемых задачах в рамках прохождения производственной практики НИР.
4. Рассказ о способах решения задач в рамках прохождения производственной практики НИР.

5. Рассказ о полученных в ходе прохождения практики результатах, об их практической интерпретации, о приобретенных компетенциях.

3.3. Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения практики

По итогам «Производственной практики – научно-исследовательская работа» производится аттестация в виде дифференцированного зачета с оценкой на основе защиты отчета по практике.

В отчете представляются результаты работы, выполненной в процессе прохождения практики. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием на практику.

Аттестация ставит целью оценить пороговый уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

3.4. Критерии оценки промежуточной аттестации

Результаты промежуточного контроля заносятся в АСУ «Деканат» в баллах.

Таблица 5

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Отлично
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Хорошо
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Удовлетворительно
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Неудовлетворительно

РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1. Основная литература

1. Маликов А.И. Конспект лекций по информатике и информационным технологиям. Для технических специальностей и направлений университета. / Казань, Изд-во Казан. Гос. Техн. Ун-та, 2014. -111 с. [Электронный ресурс]: URL: <http://www.e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2259/339.pdf/index.html>

4.1.2. Дополнительная литература

1. Шарнин Л.М. Основы информационных процессов и технологий: учебно-методическое пособие / Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань : Изд-во КНИТУ-КАИ, 2015. - 88 с.

4.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1. Основное информационное обеспечение

1. Медведева С.Н. Методология научных [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки магистров 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» ФГОСЗ+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015 – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_144753_1&course_id=_11001_1

4.3. Кадровое обеспечение

4.3.1. Базовое образование

Высшее образование в области прикладной математики и информатики и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области прикладной математики и информатики и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю практики.

4.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению «Прикладная математика и информатика», выполненных в течение трех последних лет.

4.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению практики допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года), практический опыт работы в области прикладной математики и информатики на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года в области прикладной математики и информатики, либо в области педагогики.

4.4. Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 6

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование раздела (темы)	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Разделы 1-3		Проекционный экран или интерактивная доска, проектор	1, 1
	Учебная лаборатория: ауд. 333, 335, 337, 339 (7 уч.зд.)	Персональные компьютеры, подключенные к локальной и глобальной вычислительным сетям, с установленным ПО: операционная система Windows, пакет приложений MS Office, антивирус Kaspersky Endpoint Security	13
	Аудитория для проведения промежуточной аттестации: ауд. 325, 329, 331, 333, 335, 337, 339 (7 уч.зд.)	Парты, стол преподавателя, доска	—

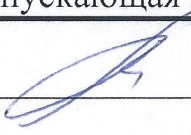
5.1. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу практики

Лист регистрации изменений

[illegible]

5.2. Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	«Согласовано» Председатель УМК института, в состав которого входит выпускающая кафедра
2018 / 2019		
2019 / 2020		
2020 / 2021		
2021 / 2022		
2022 / 2023		