

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Т.А. Хагуров
2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.02.01(П) ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Направление подготовки/специальность	02.04.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль) / специализация	Вычислительная математика
Форма обучения	Очная
Квалификация	Магистр

Рабочая программа практики Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Программу составил(и):

Н.А. Наумова, заведующий кафедры вычислительной математики и информатики, д.-р. тех. н., доц.


_____ подпись

Рабочая программа дисциплины Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики протокол № 15 «13» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой вычислительной математики и информатики

Наумова Н.А.
фамилия, инициалы


_____ подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Математики и компьютерных наук протокол № 4 «14» мая 2025 г.

Председатель УМК факультета Шмалько С.П.
фамилия, инициалы


_____ подпись

Рецензенты:

Уртенев М.Х., д.-р. физ.-мат.н., профессор кафедры прикладной математики Кубанского государственного университета

Луценко Е.В., д.-р. э.н., канд. тех.н., профессор кафедры компьютерных технологий и систем Кубанского государственного аграрного университета

1. Цели практики.

Целью прохождения технологической (проектно-технологической) практики (далее практики) является достижение следующих результатов образования: систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование практических умений, общепрофессиональных и профессиональных компетенций на основе изучения работы организаций, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также к продолжению обучения в аспирантуре.

2. Задачи практики состоят в исследовании конкретной предметной области: построение или изучение существующей математической либо компьютерной модели, анализ математической и вычислительной корректности поставленной задачи, разработка алгоритма решения задачи, программирование на языке высокого уровня, отладка программы и тестирование ее, анализ полученных результатов на их соответствие реальному объекту исследования, внедрение разработок в производственный процесс.

В ходе практики студентам предоставляется возможность проведения самостоятельной работы и экспериментальных исследований по заранее разработанной совместно с научным руководителем программе. Предпочтительным является выполнение разработок и исследований, связанных с выпускной квалификационной работой.

3. Место практики в структуре ООП.

Проектно-технологическая практика относится к базовой/обязательной части программы магистратуры и является компонентом учебного плана Блок 2 ПРАКТИКИ/ПРАКТИКА.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин: Интеллектуальные системы и технологии в науке и образовании, Объектно-ориентированные программирование.

4. Тип (форма) и способ проведения практики.

Тип (вид) практики – производственная.

Способ – стационарная (выездная)

Форма – непрерывно, либо путем чередования

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
УК-6.1. Определяет стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста	Знает основные принципы профессионального развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности. Владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.

<p>УК-6.2. Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития на основе самооценки</p>	<p>Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, личностного развития.</p> <p>Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, исходя из индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>Владеет навыками психологической самооценки.</p>
<p>ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы</p>	
<p>ОПК-2.1. Применяет в профессиональной деятельности методику создания и исследования новых моделей, методов и технологий в математике, механике и естественных науках</p>	<p>Знает основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов: теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, имеет представление о существующих пакетах прикладных программ.</p> <p>Умеет разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня.</p> <p>Владеет методами и технологиями разработки алгоритмов машинной реализации численных методов решения задач из классических разделов математики.</p>
<p>ОПК-2.2. Применяет современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p>Знает принципы создания алгоритмов и их программных реализаций для решения дискретных аналогов математических моделей реальных процессов и явлений</p> <p>Умеет контролировать основные требования информационной безопасности</p> <p>Владеет опытом создания программных продуктов и программных комплексов в области профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК - 2.4. По итогам вычислительного эксперимента оценивает адекватность математической модели, корректирует ее постановку с целью максимально возможного соответствия ее реальному явлению</p>	<p>Знает основные этапы вычислительного эксперимента, роль и место численных методов в математическом моделировании</p> <p>Умеет строить дискретные аналоги типичных математических задач, разрабатывать алгоритмы их программной реализации.</p> <p>Владеет навыками структурирования сложных систем.</p>
<p>ОПК-3. Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства</p>	
<p>ОПК-3.1. Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии</p>	<p>Знает архитектуру компьютера, принципы построения и функционирования компьютерных сетей.</p> <p>Умеет организовать работу локальной сети в учебной аудитории.</p> <p>Владеет навыками создания программных</p>

создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности	продуктов на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов.
ОПК-3.2. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении задач профессиональной деятельности, самостоятельно расширяет и углубляет знания в области информационных технологий	<p>Знает математические алгоритмы численного решения типичных задач алгебры, анализа, дифференциальных и операторных уравнений.</p> <p>Умеет разрабатывать и реализовывать программно алгоритмы математических моделей и их дискретных аналогов</p> <p>Владеет навыками численного решения дискретных аналогов математических моделей.</p>
ОПК-3.3. Создает программные продукты и программные комплексы в области профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знает основные требования информационной безопасности.</p> <p>Умеет разрабатывать средства защиты информации</p> <p>Владеет методами и технологиями контроля внешних воздействий на работу программных продуктов и комплексов.</p>
ПК-5. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	
ПК-5.1. Анализирует поставленные задачи и выбирает для их решения современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	<p>Знает сущность научной проблемы, ее роль и место в теоретической либо в прикладной математике; принципы построения научного исследования; основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, методы математического моделирования.</p> <p>Умеет видеть прикладные аспекты классической математики.</p> <p>Владеет навыками распределения и синтеза научных знаний для решения глобальных задач.</p>
ПК-5.2. Разрабатывает численные методы и алгоритмы для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук	<p>Знает основные идеи построения дискретных аналогов математических задач, имеет представление о возможной вычислительной неустойчивости некоторых численных Методов</p> <p>Умеет программно реализовывать алгоритмы, описанные языком математики, строить тестовые примеры, различать источники возникновения погрешностей и оценивать погрешности.</p> <p>Владеет технологиями программирования математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах</p>

6. Структура и содержание практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов), в том числе 204 часа в форме практической подготовки. Продолжительность практики 4 недели. Время проведения практики 2 семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
1.	Подготовительный этап	Закрепление научного руководителя, выдача задания на практику, инструктаж по технике безопасности.	1 день
2.	Ознакомительный этап	Знакомство студента-практиканта с руководством учреждения, назначение ему руководителя от организации, ознакомление с трудовым распорядком.	1 день
3.	Практический этап	Исследование предметной области, изучение литературы по аналогичным задачам, построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на реальных данных.	3 недели
4.	Заключительный этап	Обработка и анализ полученных результатов, подготовка отчета по практике. Подготовка к защите отчета на кафедре и сама процедура защиты.	5 дней

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы образовательной деятельности в ходе прохождения обучающимися практики

Практика проводится:

в форме контактной работы обучающихся с руководителем практики от университета включает в себя проведение установочной и заключительной конференций, составление рабочего графика (плана) проведения практики, разработке индивидуальных заданий, выполняемых в период практики, оказание методической помощи по вопросам прохождения практики, осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

в форме практической подготовки путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

в форме самостоятельной работы обучающихся;
 в иных формах, к которым относится проведение руководителем практики от профильной организации инструктажа обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также с правилами внутреннего трудового распорядка, согласование индивидуальных заданий, содержания и планируемых результатов практики, осуществление координационной работы и консультирования обучающихся в период прохождения практики, оценка результатов прохождения практики.

8. Формы отчетности практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет. Макет отчета по практике приведен в приложении.

9. Образовательные технологии, используемые на практике.

При проведении практики используются образовательные технологии в форме консультаций руководителей практики от университета и руководителей практики от профильной организации, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

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

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики

Самостоятельная работа обучающихся во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

11. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Код и наименование индикатора	Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания индикаторов на различных этапах их формирования

1.	Подготовительный этап	<p>УК-6.1. Определяет стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста</p> <p>УК-6.2. Реализует и корректирует стратегию личностного</p>	<p>Задание на практику</p>	<p>УК – 6: проявлена готовность определять и реализовывать приоритеты, воспринимая социальные, этнические, профессиональные и культурные различия</p>
2.	Ознакомительный этап	<p>УК-6.1. Определяет стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста</p> <p>УК-6.2. Реализует и корректирует стратегию личностного</p> <p>ОПК-3.2. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении задач профессиональной деятельности, самостоятельно расширяет и углубляет знания в области информационных технологий</p>	<p>Отзыв Руководителя практики от предприятия</p>	<p>УК – 6: проявлена готовность определять и реализовывать приоритеты, собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, толерантно воспринимая социальные, этнические, профессиональные и культурные различия</p> <p>ОПК – 3: проявлена способность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства</p>

3.	Практический этап	<p>ОПК-2.1. Применяет</p> <p>ОПК-2.2. Применяет современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>ОПК - 2.4. По итогам вычислительного эксперимента оценивает адекватность математической модели, корректирует ее постановку с целью максимально возможного соответствия ее реальному явлению</p> <p>ОПК-3.1. Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.2. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении задач профессиональной деятельности, самостоятельно расширяет и углубляет знания в области</p>	<p>Письменный отчет студента с описанием реального объекта исследования и с четкой постановкой задачи, а также описание этапов и результатов решения.</p>	<p>ОПК-2: подтверждена способность к творческому применению, ОПК - 3: проявлена способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках</p> <p>ПК-5: подтверждена способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики</p>
----	-------------------	--	---	--

		<p>информационных технологий</p> <p>ОПК-3.3. Создает программные продукты и программные комплексы в области профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ПК-5.1. Анализирует поставленные задачи и выбирает для их решения современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p>ПК-5.2. Разрабатывает численные методы и алгоритмы для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук</p>		
--	--	--	--	--

4.	Заключительный этап	УК-6.1. Определяет стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста УК-6.2. Реализует и корректирует стратегию личностного	Защита отчета на кафедре с демонстрацией полученных результатов.	УК – 6: проявлена способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории
----	---------------------	---	--	---

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки отчета. Отчет обязательно должен быть заверен подписью руководителя практики от университета и от профильной организации (в случае прохождения практики в профильной организации).

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по дифференцированному зачету
Высокий уровень «5» (отлично)	Знание основных принципов работы коллектива по месту практики, правовые и этические нормы работы трудового коллектива. Умение сформулировать основные составляющие предметной области для рабочего места собственной практики. Проявление инициативы к самостоятельному решению производственной задачи. Предложение отличной оценки руководителем практики по месту ее прохождения.
Средний уровень «4» (хорошо)	Знание основных принципов работы коллектива по месту практики, правовые и этические нормы работы трудового коллектива. Умение сформулировать основные составляющие предметной области для рабочего места собственной практики. Проявление инициативы к самостоятельному решению производственной задачи. Предложение отличной или хорошей оценки руководителем практики по месту ее прохождения
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Знание основных принципов работы коллектива по месту практики, правовые и этические нормы работы трудового коллектива. Умение сформулировать основные составляющие предметной области для рабочего места собственной практики. Удовлетворительный отзыв руководителя практики по месту ее прохождения.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Отсутствуют документы, необходимые для завершения практики либо при защите отчета студент не может продемонстрировать владение навыками и знаниями, предусмотренными заданием на практику, современными методами исследования, не отвечает на большинство поставленных вопросов.

12. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

12.1. Учебная литература

1. Лихтарников, Л.М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения: учебное пособие / Л.М. Лихтарников, Т.Г. Сукачева. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 288 с. <https://e.lanbook.com/book/231>.

2. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для студентов вузов / В. И. Игошин. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 447 с. : ил. - Библиогр.: с. 435-442.
- ISBN 9785769552007.
3. Редькин, Н.П. Дискретная математика учебник / Н.П. Редькин. — Москва : Физматлит, 2009. — 264 с. <https://e.lanbook.com/book/2293>.
4. Курс вариационного исчисления учебное пособие / Н.М. Гюнтер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 320 с. <https://e.lanbook.com/book/119>.
5. Курс методов оптимизации учебное пособие / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. — Москва: Физматлит, 2011. — 384 с. <https://e.lanbook.com/book/2330>.
6. Бахвалов, Н.С. Численные методы учебное пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 639 с. <https://e.lanbook.com/book/70767>.
7. Волков, Е.А. Численные метод, учебник / Е.А. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2008.
— 256 с. <https://e.lanbook.com/book/54>.
8. Turbo Pascal 7.0. Начальный курс: учебное пособие для студентов вузов / В. В. Фаронов.
- М. : КНОРУС , 2007. - 575 с. : ил. - Библиогр.: с. 573-575. - ISBN 9785859717606.
9. Turbo Pascal 7.0. Начальный курс учебное пособие для студентов вузов / В. В. Фаронов.
- М. : КНОРУС , 2006. - 575 с. : ил. - Библиогр. : с. 573-575. - ISBN 5859711387.
10. Математическая теория формальных языков / А. Е. Пентус, М. Р. Пентус. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 247 с. : ил. - Библиогр. : с. 236-239. - ISBN 9785947745122. - ISBN 5955600620
11. Базы данных: учебник для вузов / под ред. А. Д. Хомоненко ; [А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев]. - 5-е изд., доп. - М. : Бином-Пресс, 2006 ; СПб. : КОРОНА принт, 2006. - 736 с. : ил. - Авторы указаны на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5793103465.
12. Базы данных: основы, проектирование, использование учебное пособие для студентов вузов / М. П. Малыхина. - 2-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург , 2007. - 517 с. Библиогр. : с. 509-511. - ISBN 9785941579419.
13. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов учебное пособие для студентов вузов / В. И. Игошин. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 303 с. - Библиогр.: с. 301. - ISBN 5769529148
14. Дискретная математика курс лекций и практических занятий : учебное пособие для студентов вузов / С. Д. Шапорев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 396 с. : ил. ISBN 9785941577033.
15. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения учебное пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 400 с. <https://e.lanbook.com/book/537>.
16. Марчук, Г.И. Методы вычислительной математики учебное пособие / Г.И. Марчук. Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 608 с. <https://e.lanbook.com/book/255>.
17. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0 / А. М. Епанешников, В. А. Епанешников. - Изд. 4-е, испр. и доп. - М. : ДИАЛОГ-МИФИ , 2004. - 367 с. - Библиогр. : с. 360. - ISBN 5864041165.
18. Базы данных: теория и практика: учебник для студентов вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский. - Изд. 2-е, стер. - М. : Высшая школа, 2007. - 463 с. : ил. - Библиогр. : с. 459-460. - ISBN 9785060048766.
- 19.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных

системах

«Лань» и «Университетская библиотека ONLINE».

12.2. Периодическая литература

Полнотекстовые статьи из коллекции журналов по математике и информатике. Научной электронной библиотеки РФФИ (<http://e.lanbook.com>), к которым имеется доступ в сети Интернет: «доклады РАН»; «Известия РАН, Механика твердого тела»; «Известия РАН. Механика жидкости и газа»; «Прикладная математика и механика»; «Прикладная механика и техническая физика»; «Математические заметки»; «Журнал вычислительной математики и математической физики»; «Теоретическая и математическая физика»;

«Дифференциальные уравнения»; «Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Математика и физика»; «Труды Математического института им. В.А.Стеклова РАН»; «Вестник ЮНЦ РАН»; «Экологический вестник экономического черноморского сотрудничества (ЧЭС)».

12.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

13. Методические указания для обучающихся по прохождению технологической практики.

Перед началом технологической практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

14. Материально-техническое обеспечение практики

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети	Microsoft Windows 8,10 Microsoft Office Word Professional Plus. Mathcad PTC Prime 3.0 Maple 18 MATLAB Photoshop CC CorelDRAW Graphics Suite X7

	<p>«Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>PDF Transformer+ Free Pascal Lazarus Microsoft Visual Studio Community LaTeX</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.301Н, 304Н 316Н, 320Н, 309Н)</p>	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 8,10 Microsoft Office Word Professional Plus. Mathcad PTC Prime 3.0 Maple 18 MATLAB Photoshop CC CorelDRAW Graphics Suite X7</p> <p>PDF Transformer+ Free Pascal Lazarus Microsoft Visual Studio Community LaTeX</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Факультет математики и компьютерных наук
Кафедра вычислительной математики и информатики

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ
(производственная практика)**

период с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

(Ф.И.О. студента)

студента _____ группы _____ курса _____ формы обучения

Направление подготовки /специальность 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)/специализация Вычислительная математика

Руководитель практики от университета _____
(ученая степень, ученое звание, должность, Ф.И.О.)

Оценка по итогам защиты практики: _____

Подпись руководителя практики от университета _____

« ____ » _____ (дата)

Руководитель практики от профильной организации: _____
(ФИО, подпись)

Краснодар 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД

ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ и планируемые результаты

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Цель практики – достижение следующих результатов образования: систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование практических умений, общепрофессиональных и профессиональных компетенций на основе изучения работы организаций, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также к продолжению обучения в аспирантуре.

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

Ознакомлен (студент) _____
подпись студента _____ расшифровка подписи _____

Руководитель практики от университета _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Рабочий график (план) проведения практики:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки
1		
2		

Ознакомлен _____
подпись студента _____ расшифровка подписи _____

«__» _____ 20__ г.

Руководитель практики от университета _____
(подпись) (расшифровка подписи)

КОМПЕТЕНЦИЙ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫЕ ФГОС ВО И УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
УК-6.1. Определяет стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста	<p>Знает основные принципы профессионального развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p> <p>Умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p>
УК-6.2. Реализует и корректирует стратегию личного и профессионального развития на основе самооценки	<p>Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, личного развития.</p> <p>Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, исходя из</p>

	<p>индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>Владеет навыками психологической самооценки.</p>
ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	
<p>ОПК-2.1. Применяет в профессиональной деятельности методику создания и исследования новых моделей, методов и технологий в математике, механике и естественных науках в профессиональной</p>	<p>Знает основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов: теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная</p> <p>Умеет разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня.</p> <p>Владеет методами и технологиями разработки алгоритмов машинной реализации численных методов решения задач из классических разделов математики.</p>

<p>ОПК-2.2. Применяет современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p>Знает принципы создания алгоритмов и их программных реализаций для решения дискретных аналогов математических моделей реальных процессов и явлений</p> <p>Умеет контролировать основные требования информационной безопасности</p> <p>Владеет опытом создания программных продуктов и программных комплексов в области профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК 2.4. По итогам вычислительного эксперимента оценивает адекватность математической модели, корректирует ее постановку с целью максимально возможного соответствия ее реальному явлению</p>	<p>Знает основные этапы вычислительного эксперимента, методов в математическом моделировании</p> <p>Умеет строить дискретные аналоги типичных математических задач, алгоритмы их программной реализации.</p> <p>Владеет навыками структурирования сложных систем.</p>
<p>ОПК-3. Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства</p>	

<p>ОПК-3.1. Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает архитектуру компьютера, принципы построения и функционирования компьютерных сетей.</p> <p>Умеет организовать работу локальной сети в учебной аудитории.</p> <p>Владеет навыками создания программных продуктов на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов.</p>
<p>ОПК-3.2. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении задач профессиональной деятельности, самостоятельно расширяет и углубляет знания в области информационных технологий</p>	<p>Знает математические алгоритмы численного решения типичных задач алгебры, анализа, дифференциальных и операторных уравнений.</p> <p>Умеет разрабатывать И реализовывать программно алгоритмы математических моделей и их дискретных аналогов</p> <p>Владеет навыками численного решения дискретных аналогов математических моделей.</p>

<p>ОПК-3.3. Создает программные продукты и программные комплексы в области профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знает основные требования информационной безопасности. Умеет разрабатывать средства защиты информации Владеет методами и технологиями контроля внешних воздействий на работу программных продуктов и комплексов.</p>
<p>ПК-5. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p>	
<p>ПК-5.1. Анализирует поставленные задачи и выбирает для их решения современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	<p>Знает сущность научной проблемы, ее роль и место в теоретической либо в прикладной математике; принципы построения научного исследования; основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, методы математического моделирования. Умеет видеть прикладные аспекты классической математики. Владеет навыками распределения и синтеза научных знаний для решения глобальных задач.</p>

<p>ПК-5.2. Разрабатывает численные методы и алгоритмы для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук</p>	<p>Знает основные идеи построения дискретных аналогов математических задач, имеет представление о возможной вычислительной неустойчивости некоторых численных методов Умеет программно реализовывать алгоритмы, описанные языком математики, строить тестовые примеры, различать источники возникновения погрешностей и оценивать погрешности. Владеет технологиями программирования математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах</p>
---	---

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения технологической практики
по направлению подготовки/специальности
02.04.01 Математика и компьютерные науки

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики от профильной организации)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики от профильной организации _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ ИНДИКАТОРЫ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК 6.1	+		
		УК 6.2			
2.	ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	ОПК 2.1			
		ОПК 2.2			
		ОПК 2.4			
3.	ОПК-3. Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	ОПК-3.1			
		ОПК-3.2			
		ОПК-3.3			
4.	ПК-5. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	ПК 5.1			
		ПК 5.2			

Руководитель практики от университета _____
(подпись) (расшифровка подписи)

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ
ОТ ФГБОУ ВО «КУБГУ»**
(нужное подчеркнуть)

_____ *Фамилия И.О.* _____ выполнил программу практики/научно-исследовательской работы:

в полном объеме / не в полном объеме, проявил достаточный / не достаточный уровень активности, дисциплины, инициативы и творчества; сформировал / не сформировал предусмотренные ФГОС ВО компетенции, обладает / не обладает необходимым уровнем профессиональной культуры и этики, ведение документации соответствует / не соответствует предусмотренным РПП требованиям, защита отчета в форме устного опроса соответствует / не соответствует предъявляемым требованиям, выполнил/ не выполнил индивидуальное задание, сформулированное руководителем практики.

Оценка по итогам защиты практики: _____

Подпись руководителя практики от университета _____

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о прохождении проектно-технологической практики
магистранта первого года обучения
направление подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки
направленность (профиль) Вычислительная математика
Ф.И.О. в Р.п.

Руководитель практики _____ Ф.И.О. рук. практики

Зав. кафедрой _____ Н. А. Наумова

Сведения о прохождении инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка
(для профильной организации)

Профильная организация _____

Студент _____
(ФИО, возраст)

Дата _____

1. Инструктаж по требованиям охраны труда

Провел _____
(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал _____
(ФИО, подпись студента)

2. Инструктаж по технике безопасности

Провел _____
(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал _____
(ФИО, подпись студента)

3. Инструктаж по пожарной безопасности

Провел _____
(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал _____
(ФИО, подпись студента)

4. Инструктаж по правилам внутреннего трудового распорядка

Провел _____
(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал _____
(ФИО, подпись студента)

ИНСТРУКЦИЯ

1.1 Настоящая инструкция определяет требования охраны труда для студентов, направленных для прохождения практики в организации.

1.2. Студенты, проходящие практику (далее студенты), допускаются к выполнению работ только при наличии соответствующих документов для прохождения практики (приказ, рабочая программа практики, медицинской справки при необходимости и т. д.) и прохождения вводного инструктажа по охране труда, инструктажа по охране труда на рабочем месте.

1.3. Студент должен знать:

- законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность;
- правила внутреннего трудового распорядка, установленные организацией;
- требования настоящей инструкции, инструкции о мерах пожарной безопасности, руководствоваться ими в своей деятельности, уметь пользоваться средствами пожаротушения, при возникновении пожара вызвать пожарную охрану.

1.4. Каждый инструктаж студентов, выходящих на практику, должен заканчиваться обязательной проверкой его усвоения. Первичный инструктаж проводится руководителями практики, последующие - руководителями практики по месту ее прохождения.

1.5. Проведение всех видов инструктажей должно регистрироваться в листах и журналах регистрации инструктажей с обязательными подписями получившего и проводившего инструктаж.

1.6. Каждому студенту необходимо:

- знать место хранения аптечки первой помощи;
- уметь оказать первую помощь;
- уметь правильно действовать при возникновении пожара;
- изучить планы эвакуации и расположение эвакуационных выходов.

1.7. Студенту следует:

- оставлять верхнюю одежду, обувь, головной убор в гардеробной или иных местах, предназначенных для хранения верхней одежды;
- иметь опрятный вид в соответствии с требованиями делового этикета;
- не принимать пищу на рабочем месте.

1.8. Работа студентов при прохождении производственной практики может сопровождаться наличием следующих опасных и вредных факторов:

- опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека (при работе с ПЭВМ, электрооборудованием, приборами освещения, бытовой техникой, принтером, сканером и др.);
- повышенный уровень электромагнитных излучений (при работе с ПЭВМ);
- повышенный уровень статического электричества (при работе с ПЭВМ);
- пониженная ионизация воздуха (при работе с ПЭВМ);

- повышенный уровень шума;
- нерациональная организация рабочего места;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенные нервные нагрузки;
- психоэмоциональное напряжение, переутомление;
- движущиеся машины (автомобили и прочие виды транспорта) при следовании по территории организации.

Источники возникновения вредных и опасных производственных факторов:

- неисправное оборудование или неправильная его эксплуатация;
- неисправное электрооборудование или неправильная его эксплуатация;
- отсутствие, неисправность, неправильная эксплуатация СИЗ;
- неисполнение или ненадлежащее исполнение должностной инструкции, инструкций по охране труда, правил внутреннего трудового распорядка, локальных нормативных актов, регламентирующие порядок организации работ по охране труда, условия труда на объекте.

1.9. Во время практики студент обязан:

- своевременно и точно выполнять правила внутреннего трудового распорядка, распоряжения администрации при условии, что он обучен правилам безопасного выполнения этой работы;
- соблюдать требования локальных нормативных актов по охране труда, пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие порядок организации работ на объекте;
- соблюдать дисциплину труда, режим труда и отдыха;
- бережно относиться к имуществу организации;
- выполнять только входящую в его рабочую программу практики работу, работать по заданию руководителя практики.

1.10 Студент извещает своего непосредственного руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью детей и сотрудников организации, о каждом несчастном случае, происшедшем в организации, об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого заболевания.

1.11. Студент должен соблюдать правила личной гигиены и эпидемиологические нормы, принятые в образовательной организации.

1.12. Принимать пищу разрешается только в специально отведенных для этой цели местах.

1.13. Не допускается выполнять работу, находясь в состоянии алкогольного опьянения либо в состоянии, вызванном потреблением наркотических средств, психотропных, токсических или других одурманивающих веществ, а также курить, распивать спиртные напитки, употреблять наркотические средства, психотропные, токсические или другие одурманивающие вещества на рабочем месте или в рабочее время.