

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  
  
И.А. Хагуров  
« 26 » мая 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б2.В.01.01(П) ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Направление подготовки/специальность	02.03.01 Математика
Направленность (профиль) / специализация	Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии
Форма обучения	Очная
Квалификация	Бакалавр

Рабочая программа дисциплины Б2.В.01.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Программу составил(и):

С.В. Гайденко, зав. кафедрой вычислительной математики и информатики,  
кандидат физико-математических наук, доцент



подпись

Рабочая программа дисциплины Б2.В.01.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики  
протокол № 14 « 22 » апреля 2022 г.  
Заведующий кафедрой вычислительной математики и информатики

Гайденко С.В.  
фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук  
протокол № 5 « 5 » мая 2022 г.  
Председатель УМК факультета Шмалько С.П.  
фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Терещенко И.В., к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой общей математики Кубанского государственного технологического университета  
Уртенев М.Х., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой прикладной математики Кубанского государственного университета

**1. Цели технологической практики:** систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование практических умений, общекультурных 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 магистратуре.

**2. Задачи технологической практики:**

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 по теме выпускной работы.

**3. Место технологической практики в структуре образовательной программы**

Технологическая практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 ПРАКТИКИ программы бакалавриата и является обязательным компонентом учебного плана.

Производственная практика, как и в целом вариативная часть программы, определяет профиль подготовки бакалавров. Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки «Математика и компьютерные науки» определен тип производственной практики: Технологическая (проектно-технологическая) практика. Предусмотрены два способа проведения практики: стационарная и выездная.

Технологическая (проектно-технологическая) практика проводится на базе образовательных, научно-исследовательских и производственных учреждений, которые могут рассматриваться как экспериментальные площадки для проведения самостоятельных разработок и исследований по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области математического и компьютерного образования. Также практика может проводиться на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Практика организуется выпускающей кафедрой факультета, руководителем практики является научный руководитель студента.

**4. Тип (форма) и способ проведения технологической практики.**

Технологическая (проектно-технологическая) практика проводится в непрерывной форме в течении восьми недель сразу по окончании сессии шестого семестра и в начале седьмого семестра в два этапа по четыре недели.

Способ проведения практики – стационарная, выездная практика, то есть проводится в Кубанском государственном университете или в профильных организациях, расположенных как в городе Краснодаре, так и в иных населенных пунктах.

**5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Технологическая (проектно-технологическая) практика направлена на реализацию следующих видов деятельности: производственно-технологический, организационно-управленческий, педагогический. В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
---	-----------------------------------

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-4</b> Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения	
ПК-4.1 Понимает и объясняет место преподаваемого предмета в структуре учебной деятельности; возможности предмета по формированию УУД (универсальные учебные действия); специальные приемы вовлечения в учебную деятельность по предмету обучающихся с разными образовательными потребностями.	<p><b>Знает</b> современные педагогические технологии реализации компетентного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.</p> <p><b>Умеет</b> использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p><b>Владеет</b> методами и технологиями поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения.</p>
ПК-4.2 Осуществляет выбор места преподаваемого предмета в структуре учебной деятельности; возможности предмета по формированию УУД; специальных приемов вовлечения в учебную деятельность по предмету обучающихся с разными образовательными потребностями; устанавливает контакты с обучающимися разного возраста и их родителями.	<p><b>Знает</b> основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики.</p> <p><b>Умеет</b> реализовать современные, в том числе интерактивные формы и методы воспитательной работы, используя их как на занятиях, так и во внеурочной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> навыками обучения и диагностики образовательных результатов с учетом специфики учебной дисциплины и реальных учебных возможностей всех категорий, обучающихся; приемами оценки образовательных результатов.</p>
<b>ПК-5</b> 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 эффективные математические методы при создании алгоритмов и вычислительных программ для решения современных задач математики и механики	<p><b>Знает</b> 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><b>Умеет</b> разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня.</p> <p><b>Владеет</b> методами и технологиями разработки алгоритмов машинной реализации численных методов решения задач из классических</p>

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	разделов математики.
ПК-5.2 Описывает математические модели, формулирует, теоретически обосновывает и реализует программно численные методы для решения поставленных задач	<b>Знает</b> математические алгоритмы численного решения типичных задач алгебры, анализа, дифференциальных уравнений, интегральных уравнений
	<b>Умеет</b> разрабатывать и реализовывать программно алгоритмы математических моделей и их дискретных аналогов
	<b>Владеет</b> навыками численного решения дискретных аналогов математических моделей.
ПК-5.3 Применяет в профессиональной деятельности методику исследования и создания новых моделей, методов и технологий в математике, механике и естественных науках	<b>Знает</b> основные принципы математического моделирования; основные понятия и методы, необходимые для научной работы по тематике нейронных сетей.
	<b>Умеет</b> строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач
	<b>Владеет</b> навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах, понятийным аппаратом современной математики; навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, методологией математического моделирования.
ПК-5.4 Обладает навыками математического и алгоритмического моделирования социальных процессов	<b>Знает</b> основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей, основные принципы математического моделирования.
	<b>Умеет</b> ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей; строить и исследовать математические модели социальных процессов.
	<b>Владеет</b> навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.
<b>ПК-6</b> Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	
ПК-6.1 Анализирует поставленные задачи и выбирает для их решения современные	<b>Знает</b> численные методы построения приближенных решений задач из основных

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	разделов современной математики
	<b>Умеет</b> строить алгоритмы численного решения дискретных аналогов типичных математических задач
	<b>Владеет</b> технологиями программной реализации математических алгоритмов
ПК-6.2 Разрабатывает численные методы и алгоритмы для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук	<b>Знает</b> основные этапы вычислительного эксперимента, роль и место численных методов в математическом моделировании
	<b>Умеет</b> строить дискретные аналоги типичных математических задач, разрабатывать алгоритмы их программной реализации
	<b>Владеет</b> информацией о возможной вычислительной неустойчивости математически корректно поставленных задач
ПК-6.3 Применяет в профессиональной деятельности методику разработки и реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ моделирования	<b>Знает</b> методику разработки вычислительных алгоритмов на базе языков высокого уровня
	<b>Умеет</b> программно реализовывать вычислительные алгоритмы на базе языков высокого уровня
	<b>Владеет</b> технологией применения пакетов прикладных программ моделирования

## 6. Структура и содержание технологической практики.

Объем практики составляет 12 зачетных единицы: 432 часа, из них 96 часов выделены на контактную работу обучающихся с преподавателем и 336 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность технологической практики по 8 недель. Время проведения практики 6-й и 7-й семестры.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		6	7		
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>96</b>	<b>48</b>	<b>48</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	-	-	-	-	-
Занятия лекционного типа	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-		-	-
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	96	48	48	-	-
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>336</b>	<b>168</b>	<b>168</b>	-	-
Организационный этап	12	6	6	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (составление алгоритма, написание, отладка программы, подбор тестовых примеров)	300	150	150	-	-
Подготовка к текущему контролю	24	12	12	-	-
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену	-	-			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>432</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	-

	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>96</b>	<b>48</b>	<b>48</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение в каждом из двух семестров представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, часы
1.	Подготовительный этап	Закрепление научного руководителя, выдача задания на практику, инструктаж по технике безопасности.	2
2.	Ознакомительный этап	Знакомство студента-практиканта с руководством учреждения, назначение ему руководителя от организации, ознакомление с трудовым распорядком.	4
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.	150
4.	Заключительный этап	Обработка и анализ полученных результатов, подготовка отчета по практике. Подготовка к защите отчета на кафедре	12

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

По итогам практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Примеры типов заданий по производственной практике

1. Проведение вычислительных экспериментов.
2. Разработка, модернизация и внедрение программного обеспечения.
3. Разработка, модернизация и внедрение баз данных.
4. Обработка экспериментальных данных и построение математических моделей.
5. Создание макетов печатных изданий.
6. Разработка сайтов.

#### **7. Формы отчетности практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет с защитой на заседании кафедры вычислительной математики и информатики.

Вид промежуточной аттестации: зачет с выставлением оценки.

## **8. Образовательные технологии, используемые в технологической практике.**

При проведении технологической практики используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, 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.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике.**

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

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студентов 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 по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организации.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1		Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,



– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по технологической практике.

#### Форма контроля практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
1.	Подготовительный этап	Задание на практику	ПК-5: проявлена способность анализировать поставленные задачи и выбирать эффективные математические методы при создании алгоритмов и вычислительных программ для решения современных задач математики и механики
2.	Ознакомительный этап	Отзыв руководителя практики от предприятия	ПК-5: проявлена способность применять в профессиональной деятельности методику исследования и создания новых моделей, методов и технологий в математике, механике и естественных науках
3.	Практический этап	Письменный отчет студента с описанием реального объекта исследования и с четкой математической постановкой задачи, а также описание этапов и результатов решения. При прохождении практики в образовательных организациях – образцы	ПК-4: подтверждена способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, информатика); подтверждена способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях ПК-5: подтверждена способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач; ПК-6: проявлена способность использовать методы математического и

		составленных практикантом планов учебной и воспитательной работ, планов уроков с описанием методических приемов преподавания конкретных тем.	алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний;
4.	Заключительный этап	Защита отчета на кафедре с демонстрацией полученных результатов.	ПК-4: показана способность к проведению методических и экспертных работ в области математики ПК-6: Способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления;

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

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента, отзыв руководителя от профильной организации). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый	ПК-4; ПК-5; ПК-6	Практика прошла бесконфликтно, хороший или удовлетворительный отзыв руководителя.
		ПК-5	Способен схематично построить математическую либо компьютерную модель исследуемой предметной области. С незначительным успехом пытался использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний.
		ПК-4	Участвовал в организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, информатика), но инициативы не проявил. Проявил недостаточно сформировавшиеся навыки представления в доступной для аудитории форме

			информации, необходимой для понимания постановки задачи и основных этапов ее решения. Под руководством наставника проявил некоторую способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях.
		ПК-6	Способен в общих чертах передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде недостаточно четких рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления.
2	Базовый	ПК-4; ПК-5; ПК-6	Терпимо относится к окружающим, толерантно воспринимает иные мнения и культурные предпочтения.
		ПК-4	Проявил способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, информатика). Частично проявил способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях
		ПК-5	Способен построить математическую либо компьютерную модель исследуемой предметной области.
		ПК-6	Способен передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде общих либо конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления. Частично использовал методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний
3	Продвинутый	ПК-4; ПК-5; ПК-6	Проявляет высокую культуру взаимодействия с окружающими и коллегами.
		ПК-4	Успешно организовал учебную деятельность в конкретной предметной области (математика, информатика). Полноценно проявил способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях.
		ПК-5	Способен построить математическую либо компьютерную модель исследуемой предметной области, довести ее до практической реализации. Способен передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления.
		ПК-6	Творчески использовал методы математического и

			алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний. Получил практические результаты моделирования.
--	--	--	---

**Критерии оценки отчетов по прохождению практики:**

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«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.
«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.
«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.
«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.

**11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

**а) основная 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 [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. И. Игошин. - М. : Академия, 2004. - 447 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библиогр. : с. 435-442. - ISBN 5769513632. 3. Редькин, Н.П. Дискретная математика, учебник / Н.П. Редькин. — Москва : Физматлит, 2009. — 264 с. <https://e.lanbook.com/book/2293>.

4. Гюнтер, Н.М. Курс вариационного исчисления учебное пособие / Н.М. Гюнтер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 320 с. <https://e.lanbook.com/book/119>.

5. Сухарев, А.Г. 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. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/54>.

8. Turbo Pascal 7.0. Начальный курс [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. В. Фаронов. - М. : КНОРУС , 2007. - 575 с. : ил. - Библиогр.: с. 573-575. - ISBN 9785859717606

9. 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.

10. Базы данных [Текст] : учебник для вузов / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев ; под ред. А. Д. Хомоненко. - 3-е изд., доп. и перераб. - СПб. : КОРОНА принт, 2003. - 665 с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5793101683.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Университетская библиотека ONLINE».

#### **б) дополнительная литература:**

1. 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.

2. Дискретная математика [Текст] : курс лекций и практических занятий : учебное пособие для студентов вузов / С. Д. Шапорев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 396 с. : ил. - (Учебное пособие). - ISBN 9785941577033

3. Марчук, Г.И. Методы вычислительной математики: учебное пособие / Г.И. Марчук. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 608 с. <https://e.lanbook.com/book/255>.

4. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0 учебное пособие / А. М. Епанешников, В. А. Епанешников. - Изд. 4-е, испр. и доп. - М. : ДИАЛОГ-МИФИ , 2004. - 367 с. - Библиогр. : с. 360. - ISBN 5864041165.

5. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 463 с. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 9785991620109.

#### **в) периодические издания.**

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. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: <http://www.edu.ru>
2. Библиотека стандартов ГОСТ URL: <http://www.gost.ru>
3. Патенты России URL: <http://ru-patent.info>
4. Роспатент России URL: <https://rupto.ru/ru>
5. Вычислительные методы и программирование. <http://num-meth.srcc.msu.ru/>
6. Мир математических уравнений EqWorld. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
7. Физика, химия, математика. <http://www.ph4s.ru/index.html>
8. Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1089-7658. <http://jmp.aip.org>
9. <http://www.sciencedirect.com>
10. <http://www.scopus.com>
11. <http://iopscience.iop.org>
12. <http://online.sagepub.com>
13. <http://scitation.aip.org>
14. Полнотекстовая БД диссертаций РГБ <https://dvs.rsl.ru/>
15. Университетская библиотека ONLINE [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
16. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
17. Реферативный журнал ВИНИТИ <http://www.viniti.ru/>

## **13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе организации практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности применяются современные информационные технологии:

- 1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
- 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на факультете математики и компьютерных наук программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

### **13.1 Перечень необходимого программного обеспечения:**

Список лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 8,10
2. Microsoft Office Word Professional Plus.
3. Mathcad PTC Prime 3.0
4. Maple 18
5. MATLAB
6. Photoshop CC
7. Illustrator CC

8. CorelDRAW Graphics Suite X7
9. SMART BOARD,
- 10 SMART Notebook,
11. Turning Point,
12. Cisco WebEx.
13. PDF Transformer+

Список свободно распространяемого программного обеспечения

1. Free Pascal
2. Lazarus
3. Microsoft Visual Studio Community
4. LaTeX

### **13.2 Перечень информационных справочных систем:**

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>);
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/collection/>;
6. Методическая копилка учителя информатики; <http://metod-kopilka.ru/>

### **14. Методические указания для обучающихся по прохождению практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.**

Перед началом практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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.

### **15. Материально-техническое обеспечение практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.**

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование.

№	Наименование	Перечень оборудования и технических средств
---	--------------	---

	специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	обучения
1.	Учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– рабочее место для консультанта-преподавателя;</li> <li>– рабочие места для обучающихся;</li> <li>– проектор, интерактивная и магнитная маркерная доска;</li> <li>– лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;</li> <li>– компьютерная техника, с подключением к сети «Интернет»</li> </ul>
2.	Помещение для самостоятельной работы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;</li> <li>– компьютерная техника, с подключением к сети «Интернет»</li> </ul>
3.	Кабинет для защиты отчетов по практике.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– рабочее место для преподавателей;</li> <li>– рабочие места для обучающихся;</li> <li>– проектор, интерактивная и магнитная маркерная доска;</li> <li>– лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;</li> <li>– компьютерная техника, с подключением к сети «Интернет»</li> </ul>







**ЛИСТ ПРОВЕДЕНИЯ ИНСТРУКТАЖЕЙ****КубГУ кафедры вычислительной математики и информатики**

№ п/п	Вид инструктажа	Дата проведения инструктажа	Подпись инструктирующего Фамилия И.О.	Подпись инструктируемого
1	Инструктаж по охране труда		Гайденко С.В.	
2	Инструктаж по технике безопасности		Гайденко С.В.	
3	Инструктаж по пожарной безопасности		Гайденко С.В.	
4	Инструктаж по ознакомлению с правилами внутреннего трудового распорядка		Гайденко С.В.	

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
факультет математики и компьютерных наук  
кафедра вычислительной математики и информатики

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки Математика и компьютерные науки

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

Цель практики – получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование практических умений на основе изучения работы, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

1. ПК-4 Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения.
2. ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.
3. ПК-6 Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

Заменить исходную базу на модифицированную; обработать выявленные недочеты; провести инструктаж оператору.

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1	Ознакомительный		
2	Производственный		
3	Составление отчета		

Ознакомлен \_\_\_\_\_  
подпись студента \_\_\_\_\_ расшифровка подписи \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**

результатов прохождения производственной практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)  
по направлению подготовки  
02.03.01 математика и компьютерные науки

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	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 \_\_\_\_\_

(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ПК-4 Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения.				
2.	ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.				
3.	ПК-6 Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.				

Руководитель практики \_\_\_\_\_

(подпись) (расшифровка подписи)

**Совместный рабочий график (план) проведения  
производственной практики  
(при прохождении практики в профильной организации)**

ФИО студента

---

ФИО руководителя практики от образовательной организации

---

ФИО руководителя от предприятия (организации)

---

Сроки практики

---

**Рабочий план (график) прохождения практики**

№	Мероприятия	Сроки
1.	Знакомство со структурой предприятия (организации) и правилами внутреннего распорядка. Проведение инструктажа на рабочем месте по соблюдению техники безопасности.	
2.	Прохождение практики в соответствии с заданиями.	
3.	Подготовка характеристики (отзыва) о прохождении практики.	

Утверждено:

Руководитель практики от образовательной организации

\_\_\_\_\_ (подпись)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (фамилия и. о.)

Руководитель практики от (предприятия) организации

\_\_\_\_\_ (подпись)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (фамилия и. о.)