

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)
Б2.В.02.03(Пд)**

Направление подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) Математическое моделирование и вычислительная математика: Математическое моделирование

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2017

Рабочая программа производственной практики (преддипломной практики) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению **01.03.02 Прикладная математика и информатика**, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 228 от 12 марта 2015 г.

Программу составили:

Павлова А.В., д-р физ.-мат. наук, доцент, проф. кафедры математического моделирования КубГУ

Рубцов С.Е., канд. физ.-мат. наук, доцент, доц. кафедры математического моделирования КубГУ

Рабочая программа производственной практики (преддипломной практики) утверждена на заседании кафедры математического моделирования протокол № 16 «21» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой математического моделиров: АН,
д-р физ.-мат. наук, проф. Бабешко В.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 4 «29» июня 2017 г.

Председатель УМК факультета
канд. физ.-мат. наук, доцент Малыхин К.В.

Рецензенты:

Калинчук В.В., д-р физ.-мат. наук, заведующий комплексным отделом механики, химии, физики и нанотехнологий Южного научного центра РАН

Урtenов М.Х., д-р физ.-мат. наук, проф., зав. кафедрой прикладной математики КубГУ

1. Цели производственной практики (преддипломной практики)

Целью прохождения практики является: формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, овладение необходимыми компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки, развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности, овладение современным инструментарием для поиска и интерпретации информации с целью её использования в процессе подготовки выпускной квалификационной работы.

2. Задачи производственной практики (преддипломной практики)

Основные задачи практики:

- сбор, анализ и обобщение материала по теме выпускной квалификационной работы, закрепление опыта поиска, анализа и обработки информации;
- расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний по изученным дисциплинам;
- подтверждение актуальности и практической значимости избранной темы выпускной квалификационной работы, обоснование степени разработанности научной (проектной, производственной) проблемы;
- разработка концепции выпускной квалификационной работы;
- получение навыков применения различных методов исследования;
- получение навыков представления результатов профессиональной деятельности, в том числе в виде материалов для электронного обучения;
- практическое участие в научно-исследовательской и/или проектно-производственной работе коллектива кафедры и/или организации, в которой студент проходит преддипломную практику.

Содержательное наполнение практики обусловлено общими задачами в подготовке бакалавров по направлению 01.03.02.

3. Место производственной практики (преддипломной практики) в структуре ООП

Практика относится к Блоку 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа» учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (семестр 8).

Практика является одним из элементов учебного процесса подготовки студентов. Она способствует закреплению и углублению теоретических знаний студентов, полученных при обучении; умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы; приобретению и развитию навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

Практика является обязательной составляющей образовательной программы подготовки и направлена на формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Программа Практики студентов, обучающихся по направлению подготовки 01.03.02, разрабатывается кафедрой в соответствии с требованиями ФГОС ВО и отражается в индивидуальном задании на преддипломную практику.

Практика опирается на полученные знания по дисциплинам базовой и вариативной частей Блока 1. Необходимыми «входными» знаниями и умениями при освоении данной практики являются знания и умения, сформированные при изучении дисциплин: «Алгебра и аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Основы информатики», «Языки программирования и методы трансляции», «Дифференциальные уравнения» «Системное

программное обеспечение», «Компьютерная графика», «Программирование на Ассемблере», «Язык программирования С++», «Программирование вычислительных задач в среде С и Fortran», «Программирование в СВП Delphi», «Основы сетевых технологий», «БД и СУБД», «Уравнения математической физики», «Технологии программирования», «XML», «Математическое моделирование экологических, экономических и технологических процессов», «Многомерный анализ данных», «Моделирование бизнеса», «Основы функционального программирования», «Базы знаний», – а также знания, умения и навыки, приобретенные в ходе прохождения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) и производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и научно-исследовательской работы).

Практика является завершающим этапом изучения дисциплин блоков 1 и 2 и позволяет студентам сформировать и закрепить компетенции в сфере решения теоретических и прикладных научных проблем, а также в сфере реализации современных информационных технологий.

Тематика индивидуальных заданий должна соответствовать тематике выпускной квалификационной работы студента и отвечать задачам, имеющим теоретическое, практическое, прикладное значение для различных областей научной и проектно-производственной деятельности. В каждом конкретном случае программа практики изменяется и дополняется для каждого студента в зависимости от характера выполняемой работы.

4. Тип (форма) и способ проведения производственной практики (преддипломной практики)

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Практика проводится на базе кафедры математического моделирования факультета компьютерных технологий и прикладной математики, Института механики, математики и информатики КубГУ, Научно-исследовательского центра предупреждения геоэкологических и техногенных катастроф (НИЦ ПГК) КубГУ, подразделений Южного научного центра Российской академии наук (ЮНЦ РАН), базовой кафедрой которого является кафедра математического моделирования, других подразделений КубГУ, соответствующих направлений деятельности и организаций, с которыми заключены соответствующие договоры.

Практика проводится в соответствии с программой производственной практики (преддипломной практики).

Руководство практикой осуществляет сотрудник кафедры из числа профессорско-преподавательского состава.

Сроки прохождения практики определяются учебным планом и календарным графиком.

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

Процесс прохождения практики направлен на закрепление навыков и умений, отвечающих требованиям ФГОС ВО и обеспечивающих успешное ведение бакалавром научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности.

В результате прохождения практики в соответствии с ФГОС ВО студент должен овладеть профессиональными компетенциями, представленными в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Перечень планируемых результатов обучения

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-3	способностью критически переосмысливать накопленные опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	– основные задачи профессиональной деятельности, профессиональные стандарты; – требования к ИТ-специалистам разного уровня	– собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам; – решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку математических моделей, алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного ПО	– навыками анализа уровня профессиональной подготовки; – навыками самоподготовки и расширения сферы профессиональной деятельности
2	ПК-5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках	– основные информационные ресурсы для получения новых знаний; – способы и средства получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий; – связи между областями прикладной математики	– организовывать процессы поиска информации на основе ИТ-технологий; – эффективно использовать электронные источники информации	– навыками работы с различными электронными источниками информации; – навыками использования современных ИТ-технологий
3	ПК-6	способностью формировать суждения о значении и последствиях	– основы законодательства в сфере информационной	– соблюдать правила обработки информации разного уровня доступа на	– навыками самостоятельной разработки компьютерных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		виях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	деятельности, а также права, обязанности и меру ответственности за последствия деятельности ИТ-специалистов; – этические нормы работы с информацией на предприятиях и в сети Интернет	предприятия; – выбирать направление деятельности и специализацию для профессионального роста	программ на языках высокого уровня; – навыками применения в профессиональной деятельности современных языков программирования и баз данных, операционных систем, электронных библиотек и пакетов программ, сетевых технологий
4	ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	– структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных; – различные языки программирования; – принципы и методы разработки системного и прикладного программного обеспечения	– разрабатывать алгоритмы и программные решения; – разрабатывать сопроводительную документацию	– навыками работы в различных программных средах; – навыками разработки алгоритмов и программ, отладки и тестирования компьютерных программ; – навыками работы с пакетами прикладных программ; – навыками работы в различных программных средах

6. Структура и содержание производственной практики (преддипломной практики)

Объем практики составляет 3 зачетных единиц, 1 час выделен на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 107 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность (вид) практики 2 недели. Время проведения практики – семестр 8.

Практика осуществляется в форме выполнения задания, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы по направлению обучения с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Практика проводится как активная практика, в ходе которой студенты выступают в роли исполнителей научно-исследовательских и/или проектно-производственных заданий, связанных с анализом степени разработанности изучаемой проблемы, систематизацией и обобщением научной и практической информации по теме исследований, апробацией полученных результатов.

Знания и практические навыки, сформированные в ходе практики необходимы для завершения работы над выпускной квалификационной работой и формирования основы для продолжения научных исследований в рамках уровня высшего образования – магистратуры.

Студенты работают с первоисточниками, монографиями, справочными системами, прикладными пакетами и т.д., консультируются с научным руководителем и преподавателями.

Во время прохождения практики студент должен

изучить:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ (при необходимости);
- методы анализа и обработки данных;
- информационные технологии в научных исследованиях и проектных разработках, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению документации;.

выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение информации по теме выпускной квалификационной работы;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов с отечественными и зарубежными аналогами.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Содержание разделов практики и бюджет времени

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Бюджет времени (дни)
	Подготовительный	Составление рабочего плана и графика выполнения исследования	2 дн.
	Аналитический	Формирование основы для написания общего раздела выпускной квалификационной работы, обобщение и анализ публикаций по теме диссертационного исследования. Работа с библиографическим списком по теме выпускной квалификационной работы. Статистическая и/или математическая обработка информации. Проведение вычислительных экспериментов.	8 дн.
	Заключительный	Оформление результатов и их согласование с научным руководителем выпускной квалификационной работы (составление отчета о прохождении практики). Представление отчета	2 дн.

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

По итогам практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

7. Формы отчетности производственной практики (преддипломной практики)

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет.

Отчет должен содержать: *титульный лист, оглавление, введение* (цель, место, дата начала и продолжительность практики), *основную часть* (формулировка индивидуальных заданий, описание методов и алгоритмов (при необходимости – описание аналитической и численной реализации алгоритмов, графические иллюстрации), анализ полученных результатов), *заключение, список использованной литературы, приложения* (при необходимости).

Структура отчета приведена в Приложении к рабочей программе практики.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 10–15 страниц.

Форма контроля – дифференцированный зачет.

8. Образовательные технологии, используемые при проведении производственной практики (преддипломной практики)

Практика носит научно-исследовательский характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики, а также в виде самостоятельной работы студентов. Проверка заданий и консультирование осуществляется посредством электронной почты.

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

В процессе организации практики руководителями от выпускающей кафедры (кафедры математического моделирования) должны применяться современные образовательные и научно-производственные технологии: мультимедийные технологии; презентации отчетных материалов в ходе представления отчета по результатам практики.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике (преддипломной практики)

1. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. М.: Либроком, 2012. 280 с +[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30202>.

2. Основы научных исследований: учебное пособие / Б.И. Герасимов и др. М.: ФОРУМ, 2009. 272 с.

3. Рогожин М.Ю. Подготовка и защита письменных работ. М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. 238 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253712>.

4. Толоч, Ю.И. Патентные исследования при выполнении выпускной квалификационной (дипломной) работы / Ю.И. Толоч, Т.В. Толоч. Казань: КНИТУ, 2012. 135 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258599>.

Кроме того, учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- оформление итогового отчета по практике.
- анализ научных публикации по определенной руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики;
- работу с научной, учебной и методической литературой;
- и т.д.

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

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 производственной практике (преддипломной практики)

По окончании практики студент составляет отчет и сдает его руководителю практики. Отчет по практике включает описание целей и задач практики, описание выполненных работ. Образец оформления отчета и требования к содержанию отчета по производственной практике разрабатываются выпускающей кафедрой (кафедрой математического моделирования).

Форма контроля практики

Форма контроля практики по этапам формирования компетенций приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1. Формы контроля практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам деятельности	Содержание раздела	Код компетенции	Формы текущего контроль
1	Подготовительный	Составление рабочего плана и графика выполнения задания	ПК-3, ПК-6	Собеседование, отчет
2	Аналитический	Формирование основы для написания общего раздела выпускной квалификационной работы, обобщение	ПК-5, ПК-7	Собеседование, отчет

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам деятельности	Содержание раздела	Код компетенции	Формы текущего контроля
		и анализ публикаций по теме диссертационного исследования. Составление библиографического списка по теме выпускной квалификационной работы. Статистическая и/или математическая обработка информации. Проведение вычислительных экспериментов.		
3	Заключительный	Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем (составление отчета о прохождении практики). Представление отчета	ПК-3, ПК-5	Собеседование, отчет

Аттестация по итогам практики проводится на основании представленного отчета. По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированный зачет. Оценка результатов прохождения преддипломной практики студентом является дифференцированной и комплексной. Отчет с учетом его содержания и защиты оценивается по пятибалльной шкале.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации студентов.

Итоги практики обсуждаются на заседаниях кафедры.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, могут быть направлены на практику вторично в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку (не зачтено), могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность.

Примерный список вопросов на собеседовании:

- Обоснуйте актуальности выбранной темы.
- Сформулируйте основные цели работы.
- Опишите предметную область тематики работы
- Перечислите используемые программные продукты для выполнения индивидуального задания.
- Сформулируйте выводы и результаты по анализу поставленной задачи, системе их формирования.
- Охарактеризуйте новизну и практическую значимость исследования.
- Проведите анализ используемой литературы.

Признаки уровня сформированности компетенций представлены в таблице 10.2.

Таблица 10.2. Уровни сформированности компетенций

№ пп	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Продвинутый уровень	ПК-3	Продemonстрировано глубокое знание задач профессиональной деятельности, требований к ИТ-специалистам разного уровня.

№ пп	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
			Продemonстрированы устойчивые навыки сбора и интерпретации данных современных исследований, необходимых для формирования выводов по научным и профессиональным проблемам.
		ПК-5	Продemonстрировано глубокое понимание связей между областями прикладной математики, знание различных информационных ресурсов для получения новых знаний, способов и средств получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий, устойчивые навыки работы с электронными источниками информации, глубокие знания современных ИТ-технологий
		ПК-6	Вычислительные эксперименты проведены на высоком уровне, логично и грамотно описаны.
		ПК-7	Продemonстрирована системность и глубина знаний при выполнении практики; продemonстрирован высокий уровень творческого подхода; отчет стилистически грамотно, логически правильно написан; представлен глубокий анализ проблемы.
2	Повышенный уровень	ПК-3	Продemonстрировано знание задач профессиональной деятельности, требований к ИТ-специалистам разного уровня. Продemonстрированы навыки сбора и интерпретации данных современных исследований, необходимых для формирования выводов по научным и профессиональным проблемам.
		ПК-5	Продemonстрировано понимание связей между областями прикладной математики, знание основных информационных ресурсов для получения новых знаний, способов и средств получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий,

№ пп	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
			навыки работы с электронными источниками информации, знания современных IT-технологий
		ПК-6	Проведены вычислительные эксперименты, представлено их грамотное описание.
		ПК-7	Продemonстрирована высокий уровень знаний при выполнении практики; продемонстрирован творческий подход; отчет грамотно написан и правильно оформлен; представлен анализ проблемы.
3	Пороговый уровень	ПК-3	Продemonстрировано знание задач профессиональной деятельности. Продemonстрированы навыки сбора и обработки данных современных исследований, необходимых для формирования выводов по научным и профессиональным проблемам.
		ПК-5	Продemonстрировано понимание связей между областями прикладной математики, знание некоторых информационных ресурсов для получения новых знаний, способов и средств получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий, имеются навыки работы с отдельными электронными источниками информации.
		ПК-6	Проведены вычислительные эксперименты
		ПК-7	Задачи практики выполнены; отчет представлен.
4	Недостаточный уровень	ПК-3	Не продемонстрировано знание задач профессиональной деятельности. Отсутствуют навыки сбора, обработки и интерпретации данных.
		ПК-5	Продemonстрировано непонимание связей между областями прикладной математики, незнание основных информационных ресурсов для получения новых знаний, способов и средств получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий,

№ пп	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
			отсутствуют навыки работы с электронными источниками информации.
		ПК-6	Не проведены вычислительные эксперименты.
		ПК-7	Не продемонстрирована знания задач практики; задачи практики не выполнены; отчет не оформлен.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения практики

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Отчет с учетом его содержания и защиты оценивается по пятибалльной шкале, представленной в таблице 10.3

Таблица 10.3. Критерии и шкала оценивания

№ пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отлично	студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при выполнении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики; оформлен отчет
2	Хорошо	студент демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; оформлен отчет допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя
3	Удовлетворительно	студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но могут быть допущены ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; оформлен отчет
4	Неудовлетворительно	студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики;

№ пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
		не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно; отсутствует оформленный отчет

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на вопрос;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов прохождения практики может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по практике предусматривает предоставление информации 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.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики (преддипломной практики)

а) основная литература:

1. Алгазин С.Д. Численные алгоритмы классической математической физики. М.: Диалог-МИФИ, 2010. 240 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135962>.

2. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения. М.: Горячая линия-Телеком, 2012. 320 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5115>.

3. Бахвалов, Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. 639 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70767>.

4. Бессарабов Н.В. Базы данных. Модели, языки, структуры и семантика. Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2013. 522 с.

5. Булавин Л. А. Компьютерное моделирование физических систем / Л.А. Булавин, Н.В. Выгорницкий, Н.И. Лебовка. Долгопрудный: Интеллект, 2011. 349 с.

6. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. СПб.: Лань, 2010. 400 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/537>.

7. Салмина Н.Ю. Моделирование систем. Томск : Эль Контент, 2013. 117 с.

[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480613>.

8. Смирнов А.А. Технологии программирования. М.: Евразийский открытый институт, 2011. 192 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

9. Халафян А.А. Статистический анализ данных. STATISTICA 6. М.: БИНОМ-Пресс, 2010. 522 с.

б) дополнительная литература:

1. Бессарабов, Н.В. Модели и смыслы данных в Cache и Oracle. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 617 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428944>.

2. Волков К.Н., Емельянов В.Н. Вычислительные технологии в задачах механики жидкости и газа. М.: Физматлит, 2012. 468 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59637.

3. Голоскоков, Д.П. Курс математической физики с использование пакета MAPLE. СПб: Лань, 2015. 575 с. +[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67461>.

4. Зыков, С.В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход / С.В. Зыков. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 189 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429073>.

10. Математическое моделирование экологических процессов распространения загрязняющих веществ / В.А. Бабешко, А.В. Павлова, О.М. Бабешко, О.В. Евдокимова. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2009. 138 с.

5. Пильщиков В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC. М.: Диалог-МИФИ, 2014. 288 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447687>.

6. Резниченко А.В. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. ЧАСТЬ 1 М.: Юрайт, 2017. 253 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/CE153CEF-AF14-44A1-B10F-B01CE49D3516#page/1>.

7. Савенкова Н. П. Проворова О. Г. Мокин А. Ю. Численные методы в математическом моделировании. М.: АРГАМАК-МЕДИА: ИНФРА-М, 2014. 176 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=455188>

8. Турчак, Л.И. Основы численных методов / Л.И. Турчак, П.В. Плотников. М.: Физматлит, 2002. 304 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2351>.

9. Халафян А.А. Промышленная статистика: контроль качества, анализ процессов, планирование экспериментов в пакете STATISTICA. М.: URSS: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2013. 380 с.

10. Численные методы линейной алгебры: учебное пособие / Г.С. Шевцов, О.Г. Крюкова, Б.И. Мызникова. М.: Финансы и статистика: ИНФРА-М, 2008. 479 с.

в) периодические издания

1. Доклады академии наук // Российская академия наук, ФГУП «Академиздатцентр «Наука». ISSN 0869-5652.

2. Прикладная математика и механика // Российская академия наук, ФГУП «Академиздатцентр «Наука». ISSN 0032-8235.

3. Математическое моделирование // Российская академия наук, ФГУП «Академиздатцентр «Наука». ISSN 0234-0879.

4. Экологический вестник черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС) // Издательство Кубанского госуниверситета. ISSN 1729—5459.

5. Прикладная информатика // Университет «Синергия». ISSN 1993-8313

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения производственной практики (преддипломной практики)

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

1. Вычислительные методы и программирование. <http://num-meth.srcc.msu.ru/>
2. Мир математических уравнений EqWorld. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
3. Физика, химия, математика. <http://www.ph4s.ru/index.html>
4. <http://www.imamod.ru/journal>
5. Университетская библиотека ONLINE
6. Университетская информационная система Россия
7. Реферативный журнал ВИНТИ

8. Полнотекстовые статьи из коллекции журналов по математике 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)»

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе проведения практики применяются современные информационные технологии:

- мультимедийные технологии при защите отчета в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами
- компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

В процессе организации преддипломной практики применяются современные активных, инновационных образовательных технологий, которые способствуют развитию общекультурных, общепрофессиональных компетенций и профессиональных компетенций обучающихся:

- проблемное обучение;
- разноуровневое обучение;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно-коммуникационные технологии.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Перечень лицензионного и свободного программного обеспечения:

1. Операционная система MS Windows,
2. Интегрированное офисное приложение MS Office,
3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет,
4. Caché Evaluation
5. СУБД Oracle XE,

6. Developer Data Modeler,
7. DBDesigner Fork,
8. Matlab,
9. Comsol
10. MS Visual Studio Community

Кроме того, студентами может быть использовано другое программное обеспечение, доступ к которому обеспечивают подразделения баз практики.

Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система "Юрайт" (<http://www.biblio-online.ru>).
2. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" (<http://www.biblioclub.ru>).
3. Электронная библиотечная система издательства "Лань" (<http://e.lanbook.com>).
4. <http://www.gost.ru> – портал Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии;
5. www.rupto.ru – портал Федеральной службы по интеллектуальной собственности;
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
7. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

Кроме того, студентами могут быть использованные другие информационные справочные системы, доступ к которым обеспечивают подразделения баз практики.

12. Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики (преддипломной практики)

Перед началом практики проводится установочная конференция, на которой дается вся необходимая информация по проведению научно-исследовательской практики.

Для прохождения практики назначается руководитель практики.

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.

Студенты обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу 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.

Руководство и контроль прохождения практики возлагаются на руководителя практики.

Общее учебно-методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой (кафедрой математического моделирования).

Руководитель:

- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики с выдачей индивидуального задания по сбору необходимых материалов для написания магистерской диссертации, оказывает соответствующую консультационную

помощь;

- дает рекомендации по изучению специальной литературы и методов исследования.

- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

По окончании практики студент составляет отчет и сдает его руководителю практики. Отчет по практике включает описание целей и задач практики, описание выполненных работ. Образец оформления отчета и требования к содержанию отчета по производственной практике разрабатываются на выпускающей кафедре.

Аттестация по итогам практики проводится на основании представленного отчета.

По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированный зачет. Отчет с учетом его содержания и защиты оценивается по пятибалльной шкале.

13. Материально-техническое обеспечение производственной практики (преддипломной практики)

Для реализации данной программы практики требуется следующий перечень материально-технического обеспечения: аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций (цифровой проектор, экран, ноутбук).

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики, оснащен компьютерными классами на 14 и 15 ПЭВМ, установлена локальная сеть, все компьютеры факультета подключены к сети Интернет. Студентам доступны современные ПЭВМ и современное лицензионное программное обеспечение.

Студенты и преподаватели вуза имеют постоянный доступ к электронному каталогу учебной, методической, научной литературе, периодическим изданиям и архиву статей.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение практики и оснащенность
1	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная необходимой мебелью (доска, столы, стулья) (аудитории: 129, 131, 133, А305, А307, 147, 148, 149, 150, 100С, А301б, А512), компьютерами с лицензионным программным обеспечением и выходом в интернет (106, 106а, А301)
2	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория для семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные необходимой мебелью (доска, столы, стулья). (аудитории: 129, 131).
3	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения, обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, необходимой мебелью. (Аудитория 102а, читальный зал).

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра математического моделирования

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(преддипломной практики)
по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)

Выполнил

Ф.И.О. студента

Руководитель преддипломной практики

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2017 г.

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(преддипломной практики)
 (для выездной практики)

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

Время проведения практики с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра математического моделирования

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(преддипломной практики)**

Студент _____ + _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 2017 г

Цель практики – формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, овладение необходимыми компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки, развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности, овладение современным инструментарием для поиска и интерпретации информации с целью её использования в процессе подготовки выпускной квалификационной работы, овладение следующими компетенциями, регламентируемых ФГОС ВО:

1. ПК-3 способностью критически переосмысливать накопленные опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.
 2. ПК-5 способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках.
 3. ПК-6 способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций
 4. ПК-7 способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения
- Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)

--	--	--	--

Ознакомлен _____
подпись студента *расшифровка подписи*

« ____ » _____ 20 ____ г.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов прохождения производственной практики
(преддипломной практики)
 по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)

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			
1.	ПК-3 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.				
2.	ПК-5 способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках.				
3.	ПК-6 способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций				
4.	ПК-7 способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения				

Руководитель практики _____
 (подпись) (расшифровка подписи)