

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
инклюзивного высшего образования
«Московский государственный гуманитарно-экономический
университет»
Факультет прикладной математики и информатики
Кафедра прикладной математики и информатики по областям

 **УТВЕРЖДАЮ**
И.о. проректора по СООД
Зозуля В.И.
«29» сентября 2017 г.

Рабочая программа
производственной (в том числе преддипломной) практики

Блок Б2.П.1 «Практики»

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки
Прикладная математика и информатика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 4 семестр 8

Москва 2017

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 228 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 14 апреля 2015 г. №36844

Составители рабочей программы: МГГЭУ, доцент кафедры ПМий по областям
место работы, занимаемая должность

 Мыльникова Г.Л. 20 августа 2017 г.
подпись Ф.И.О. Дата

Рецензент: МГГЭУ, профессор кафедры ПМий по областям
место работы, занимаемая должность

 Жиров М.В. 21 августа 2017 г.
подпись Ф.И.О. Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики по областям

(протокол № 1 от « 28 » августа 2017 г.)

Декан факультета  Петрунина Е.В. 28 августа 2017 г.
подпись Ф.И.О. Дата

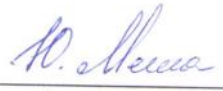
СОГЛАСОВАНО
Начальник
Учебного отдела

« 28 » 08 2017 г.  И.Г. Дмитриева
(дата) (подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета  Петрунина Е.В. 28 августа 2017 г.
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

СОГЛАСОВАНО
Заведующий
библиотекой

« 28 » 08 2017 г.  Мешалкина Ю.В.
(дата) (подпись) (Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

Вид практики, способ и формы ее проведения	
Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	
Место практики в структуре ОПОП подготовки бакалавра	
Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность	
Содержание практики	
Формы отчетности по практике	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	
Особенности проведения практики для лиц с ОВЗ	
Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	
Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	
Материально-техническая база, необходимая для проведения практики	
Приложение 1. Требования к содержанию и оформлению отчета	

1. Виды практики, способ и формы ее проведения

1.1. Вид практики:

Производственная (в том числе преддипломная) практика по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

1.2. Способ и формы проведения практики.

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения: стационарная; выездная.

Форма проведения: дискретная.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Цели практики. Основной целью производственной (в том числе преддипломной) практики является формирование профессиональных компетенций путем самостоятельного решения конкретных задач из области профессиональной деятельности.

В частности, практика студентов, обучающихся по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направлена на приобретение студентами таких профессиональных компетенций как навыков решения проектных, производственно-технологических, организационно-управленческих, аналитических и научно-исследовательских задач с использованием математики, программирования, информационно-коммуникационных технологий и автоматизированных систем управления; углубление теоретических знаний и закрепление практических навыков в нормативно-методической деятельности при решении задач в условиях конкретных производств, организаций или фирм.

Задачами практики являются:

- накопление опыта, получение эмпирической основы и сбор необходимых материалов и документов для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы;
- выработка умений самостоятельного (или в составе научно-производственного коллектива) решения конкретных профессиональных задач;
- знакомство с организацией производственного процесса на предприятиях, приобретение практических навыков в области организации и управления при проведении производственных и исследовательских работ на предприятии;
- закрепление, углубление и развитие знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретической подготовки в предшествующий период обучения по дисциплинам профессионального цикла;
- получение необходимого опыта для написания аналитического отчета, составленного по результатам производственной практики, то есть по результатам проведенной практической (научно-исследовательской и т.д.) работы;
- профессиональная ориентация студентов, формирование полного представления о своей профессии, формирование и развитие профессионально значимых качеств, устойчивого интереса к профессиональной деятельности.

Полнота и степень детализации задач регламентируется в индивидуальном задании применительно к особенностям и возможностям конкретной базы практики, а так учетом интересов будущего трудоустройства студентов.

Процесс прохождения практики направлен на формировании у студентов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП:

Код Компетенции	Наименование результата обучения
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;
ПК-4	способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности;
ПК-6	способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций;
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен:

Знать:

- состояние научно-технической проблемы в области исследования;
- методы систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;
- основы организации научных исследований;
- правила оформления научно-технической документации.

Уметь:

- анализировать состояние научно-технической проблемы;
- использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики;
- предлагать пути решения и выбирать методику и средства проведения научных исследований;
- систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследований.

Владеть:

- навыками работы на современных компьютерах и исследовательском оборудовании;
- способностью к организации и проведению теоретических и экспериментальных исследований с применением современных средств и методов;
- навыками публичных выступлений перед различными аудиториями с докладами/сообщениями о проблемах и путях их решения.

3. Место практики в структуре ОПОП подготовки бакалавра

Студенты четвертого курса, обучающиеся по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 Прикладная математика и информатика, проходят производственную (в том числе преддипломную) практику, которая входит в раздел Б.2. «Практики» ФГОС ВО и является обязательной частью ОПОП ВО, представляя вид занятий, ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практика соответствует учебному плану и является логическим продолжением изучения теоретических и практических дисциплин. Она организуется и проводится на базе изучения следующих дисциплин: «Системное и прикладное программное обеспечение», «Компьютерный анализ», «Базы данных», «Функциональное и логическое программирование», «Системное программирование», «Математическое моделирование», а также на основе умений и навыков, приобретенных при разработке программных продуктов, проектировании информационных систем с использованием инструментария интегрированных сред разработки на основе современных подходов к моделированию предметной области, моделированию данных и конструированию программ.

Основные положения производственной (в том числе преддипломной) практики в дальнейшем используются при государственной итоговой аттестации, подготовке выпускной квалификационной работы и зачастую являются основной ее частью.

3.1. Место проведения практики

Практика студентов проводится на предприятиях, в учреждениях и организациях города Москвы и Московской области и предназначена для получения ими практических навыков работы на выбранном предприятии в должности, соответствующей направлению подготовки. При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других субъектах Российской Федерации.

Производственную (в том числе преддипломную) практику разрешается проходить на кафедрах вуза, связанных с компьютерными технологиями и моделированием, обеспеченных необходимым кадровым и научным потенциалом.

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Проведение производственной (в том числе преддипломной) практики планируется в восьмом семестре обучения. Продолжительность преддипломной практики составляет 15 зачетных единиц (540 часов).

5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Знакомство с проблематикой темы исследования	Сбор, обработка, систематизация фактического и литературного материала	Самостоятельное выполнение экспериментальных и научно-исследовательских заданий	Получение выводов и подготовка отчёта о ходе практики	
1	Подготовительный (организационный)	20				уточнённое индивидуальное задание в виде графика выполнения работ
2	Основной	20	200	200	30	результаты выполненных индивидуальных прикладных задач
3	Заключительный				70	отчет в письменном виде на имя группового руководителя

						ля практики
Всего	40	200	200	100	540	
Всего: часов/зач. единиц				540/15		

В период практики студенты занимаются сбором фактического материала, его обработкой и подготовкой для использования в выпускной квалификационной работе.

Программа производственной (в том числе преддипломной) практики содержит несколько этапов:

1. Подготовительный (организационный) этап.

Каждый студент перед уходом на практику получает тему выпускной квалификационной работы, согласовывает с руководителем цель, стоящую в задании, определяет объем и порядок сбора материалов, достаточных для выполнения программы. В соответствии с выбранной тематикой выпускной квалификационной работы студенты направляются на конкретное предприятие, на котором проводится инструктаж по технике безопасности. Индивидуальное задание на производственную практику тесно увязывается с темой выпускной квалификационной работы и формулируется научным руководителем при согласовании со студентом.

2. Основной этап.

Студенты работают на закрепленном участке предприятия под непосредственным руководством его специалиста, осваивают свое место, знакомясь с правилами трудового распорядка и организацией производственного процесса на предприятии, изучают внутренние стандарты и нормативные документы. Кроме того, по указанию руководителя практики на данном этапе студент самостоятельно занимается научно-исследовательской деятельностью.

В течение всего периода самостоятельной работы студенты собирают данные для подготовки к итоговой государственной аттестации, собирают и обрабатывают материал в соответствии с индивидуальным заданием, результаты которого фиксируются в отчете по практике. Студенты занимаются изучением и систематизацией математических методов, применяемых в деятельности тех подразделений предприятия, на которых они проходят практику; занимаются разработкой программ и их отладкой, для автоматизации расчетов и производства при выполнении заданий руководителя.

Результатом работы должен быть обзор литературы с обоснованием методов, информационных технологий и аппаратных средств, выбранных для решения поставленных перед практикантом задач; математические модели по профилю работы, подбор методов их решения и выдачи рекомендаций.

3. Заключительный этап.

Студент оформляет результаты работы в соответствии с принятой документацией на предприятии и готовит отчет по теме практики в соответствии с требованиями, приведенными в положении о производственной практике на факультете. Студент выступает с докладом по отчету, защищая его.

Примерная тематика индивидуальных заданий на производственную практику:

1. Изучить методы решения обратных задач и их применение для нахождения коэффициентов модели изменения численности населения в регионе. Построить модель динамики изменения численности населения определить для данной модели коэффициенты уравнения движения.

2. Построить математические модели разрушения слоистых твердых материалов под влиянием нагрузки. Дать описание исследуемых моделей, привести результаты моделирования. Проанализировать закономерности в разрушении слоистых материалов и сопоставить характер разрушения слоистого материала с подобным разрушением однородного материала.

3. Решить обратную коэффициентную задачу для модели изменения массы живого организма. Путем анализа экспериментальной информации выбрать две

различные адекватные модели изменения массы одноклеточных живых организмов, оценить их и определить недостающие начальные и граничные условия.

4. Реализовать систему математического моделирования разрушения трубных металлических конструкций. Сделать обзор проблемы разрушения труб, работающих под давлением. Выполнить программную реализацию модели в среде программирования Delphi.

5. Изучить методы решения различных типов обратных задач. Выбрать и применить метод решения обратной задачи для нахождения коэффициентов, характеризующих динамику развития фирмы, текущий доход которой зависит от размера капитала и описывается вогнутой возрастающей функцией.

6. Рассмотреть закономерности реального распространения инфекционных заболеваний, используя результаты косвенных наблюдений. Провести математическое моделирование и выявить характеристики, определяющие поведение системы. Представить результаты моделирования динамики распространения инфекционных заболеваний с помощью дифференциальных уравнений. Определить параметры модели методом обратных коэффициентных задач.

7. Разработать основные модули графического компонента для математических сайтов образовательного назначения. Составить функциональные требования графического компонента. Изучить и выбрать оптимальную технологию решения проблемы кроссбраузерности.

8. Сформулировать проблему использования нейронных сетей для прогнозирования ценных бумаг на фондовом рынке. Спроектировать несколько нейросетевых моделей для прогнозирования с учетом специфики рассматриваемой задачи. Реализовать модель на основе многослойного перцептрона и апробировать ее на примере прогнозирования стоимости акций компании «Газпром».

9. Ознакомиться с принципами функционирования и методикой определения качества питьевой минеральной воды с использованием бактериальных люминесцирующих биосенсоров. Построить модель, оценивающую качество питьевой минеральной воды. Создать программный продукт поддержки принятия решений при определении качества воды.

10. Создать постановку математической модели комплексной оценки общественного здоровья и изучить возможность применения генетических алгоритмов для определения оптимально сбалансированного микроэлементного статуса людей, работающих на вредных производствах. Реализовать модель комплексной оценки общественного здоровья.

11. Изучить методы решения задачи поиска максимального потока в сети. Рассмотреть существующие алгоритмы поиска максимального потока в сети. Подобрать различные задачи на нахождение максимального потока. Разработать программную реализацию одного из алгоритмов (на самостоятельный выбор практиканта) и протестировать ее на подобранных примерах. Визуально представить выбранный алгоритм и решенные с его помощью задачи.

12. Изучить основы хэш-функций и проанализировать методы построения криптографических хэш-функций. Рассмотреть возможности использования отображений указанного вида в криптографии. Описать способы обработки хэш-значений в существующих системах электронной цифровой подписи.

13. Разработка математической модели аналитической пульсометрии на основе преобразования Фурье и программы.

14. Разработка модели системы массового обслуживания динамических потоков объектов в сложных структурах.

15. Разработка моделей мультифрактального анализа сложных социальных информационных процессов и физических явлений.

16. Представление движения робота в алгебре кватернионов.

17. Разработка информационной системы статистического анализа и сопровождения деятельности лечебного учреждения.
18. Разработка метода и средств моделирования киберспортивных онлайн игр.
19. Разработка экспертной системы обучения технике и тактике игры в настольный теннис лиц с ОВЗ.
20. Разработка экспертной системы в помощь абитуриенту при выборе профессии.
21. Разработка экспертной системы оценки комплексной реабилитации пациентов с ОВЗ на базе ЛВЕ.
22. Формирование взаимодействий и оценка результативности многоуровневых инфраструктурных систем.
23. Решение задач дизайна nano объектов нейросетевыми средствами.
24. Разработка модели управления динамическими объектами нейросетевыми средствами.
25. Структурный лингвистический анализ текстов средствами топологии.
26. Разработка моделей на основе нетрадиционной логики в решении задач формирования и выбора меню.

6. Формы отчетности по практике

Форма отчетности производственной (в том числе преддипломной) практики – дифференцированный зачет в виде защиты отчета по проделанной на практике работе.

Защита отчета проводится в виде доклада студента, с использованием мультимедийных технологий, а также, при необходимости, – демонстрации студентом практических навыков выполнения описанных в отчете работ. В ходе защиты студент обязан показать уровень теоретической и практической подготовки по пройденным в ходе практики темам.

Для оценки работы, выполненной студентом в период практики, руководителем кафедры дифференцировано оценивает работу исходя из следующих составляющих:

- оценки, выставленной руководителем от базы практики;
- оценки, выставленной руководителем от кафедры;
- устного ответа студента на вопросы комиссии по содержанию отчета и выполненной на практике работы;
- степени самостоятельности в выполнении индивидуального задания;
- степени сбора статистического материала по предполагаемой теме дипломной работы.

Критерии оценок дифф. зачета:

«отлично» - студент постоянно посещал практику; предоставил соответствующим образом оформленный отчет о прохождении практики и отзыв с базы практики; продемонстрировал всесторонние и глубокие знания по прикладной математике и информатике, численным методам, информационным технологиям, языкам программирования и базам данных, математическому моделированию; продемонстрировал знания и умения применения современных технологических средств разработки информационных систем и программных продуктов, хорошую ориентацию по используемым нормативным документам. Для поставленной задачи были выбраны и обоснованы эффективные методы решения, реализованные в виде рабочей версии программного продукта.

«хорошо» - студент постоянно посещал практику; предоставил соответствующим образом оформленный отчет о прохождении практики и отзыв с базы практики; продемонстрировал полное знание учебного материала, предусмотренного рабочей программой, успешно выполнил все задания, предусмотренные формами текущего контроля. Ответы при защите отчета преддипломной практики обоснованы и аргументированы. Допущены незначительные ошибки, неточности, которые исправлены после замечаний преподавателя.

«удовлетворительно» - студент постоянно посещал практику; предоставил соответствующим образом оформленный отчет о прохождении практики и отзыв с базы практики; продемонстрировал знание основных моментов учебного материала. Представленная задача решена частично, программный продукт функционирует со значительными ограничениями. Ответы при защите отчета преддипломной практики неполные, без обоснований, объяснений. Ошибки устраняются по дополнительным вопросам преподавателя.

«неудовлетворительно» - студент пропускал практику без уважительных причин; не предоставил соответствующим образом оформленный отчет о прохождении практики и отзыв с базы практики; продемонстрировал несистематические, отрывочные знания. Поставленная задача практически не решена, отсутствует работоспособная версия программного продукта. В ответах при защите отчета преддипломной практики допущены грубые, принципиальные ошибки. Замечания в ответах не устранены после наводящих вопросов.

Дифференцированная оценка по практике учитывается наравне с другими оценками, которые характеризуют успеваемость студента. Результаты сдачи отчета по практике заносятся в экзаменационную ведомость, проставляется в зачетной книжке студента.

Положительная оценка, полученная на защите, является официальным завершением практики. Студент, который не выполнил программу практики и получил неудовлетворительную оценку на базе практики или неудовлетворительную оценку при сдаче отчета, направляется на практику повторно либо отчисляется из университета.

Результаты производственной (в том числе преддипломной) практики могут быть использованы в лекциях, выступлениях на научно-практических конференциях, в научных исследованиях, проводимых кафедрой.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Перечень вопросов для студентов сформирован в соответствии с местом прохождения практики и спецификой выполняемых заданий и позволяет оценить уровень формирования компетенций.

1. Модели данных в СУБД.
2. Иерархический, сетевой и реляционный подходы.
3. Реляционная и объектно-реляционные модели данных СУБД.
4. Структура и возможности языка реляционного исчисления SQL.
5. Подзапросы в языке SQL. Подзапросы с операторами SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE.
6. Семантическое моделирование данных. ER-диаграммы.
7. Целостность баз данных. Транзакция, транзакция на уровне базы данных, таблиц, записей.
8. Функциональная и структурная организация ЦП, характеристики процессора, регистровые структуры ЦП, назначение и классификация центральных устройств управления (ЦУУ), основные стадии выполнения команды.
9. Форматы команд ЭВМ, способы адресации команд и операндов, классификация способов адресации операндов (явная, неявная, прямая, косвенная, относительная стековая адресация).
10. Типы данных в ЭВМ (в формате с фиксированной и плавающей точкой, со знаком и без знака, двоичные и двоично-десятичные, строки и символьные данные, указатели, теги и дескрипторы).
11. Аппаратное и программное обеспечение обмена информацией, каналы и контроллеры ввода/вывода (основные функции и реализация).

12. Однопроцессорные и многопроцессорные архитектуры. Параллельные системы с общей памятью и с распределенной памятью. Кластерные системы.
13. Основные топологии компьютерных сетей.
14. Семиуровневая модель OSI. Функции каждого уровня модели OSI.
15. Основные принципы работы современных компьютерных сетей.
16. Протоколы, стеки протоколов.
17. Основное сетевое оборудование: адаптеры, повторители, концентраторы, переключатели.
18. Internet и Intranet технологии.
19. Операционная система. Функции, назначение.
20. Многопользовательские системы.
21. Мультипрограммные системы.
22. Языки управления заданиями (языки команд операционной системы).
23. Процедуры. Средства управления вводом/выводом.
24. Понятия наборов данных и файлов.
25. Операции поддерживаемые на системном уровне.
26. Управление данными на носителях. Управление памятью. Ограничения доступа к наборам данных.
27. Процессы в операционных системах. Общие понятия. Ресурсы процесса. Создание и уничтожение процесса. Управление процессами. Взаимодействие процессов.
28. Сигналы и их обработка. Процессы в операционных системах. Взаимодействие

8. Особенности проведения практики для лиц с ОВЗ

Для прохождения практики учащимися, имеющими ограниченные физические возможности, должны выполняться следующие важные условия: учащийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать базу практики и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для беспрепятственного прохода в здание людей с ограниченными физическими возможностями предполагается наличие пандусов; для обеспечения беспрепятственного прохода в помещения инвалидов-колясочников мебель должна быть расставлена без нагромождений. Для практики учащихся с нарушениями координации движений может быть предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

9.1 Основная литература

1. Программирование: учебник / Иванова, Галина Сергеевна . - 3-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2014. - 432с.: ил. + библ. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-03447-7: 514.50.
2. Информационные технологии: учебник / Хлебников, Андрей Александрович . - М.: КНОРУС , 2014. - 472с.: ил. + библ. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-02419-5: 514.50.

9.2 Дополнительная литература

1. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб.пособие для вузов / Гмурман, Владимир Ефимович. - 12-е изд.,перераб. - М. : Юрайт, 2013. - 479с. : ил. + задачи и прилож.,предмет.указ. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2647-7 : 319.00.
2. Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие для вузов / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 509 с.
3. Управление внедрением информационных систем: учеб. для вузов / Грекул, Владимир Иванович, Денищенко, Галина Николаевна, Коровкина, Нина Леонидовна; предисл. А. Шкрета; Интернет-Университет информ. технологий. - М.: Бином, 2011. - 223с.: ил. + библ. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-944-1: 156.00

4. Позин, Борис Аронович. Ввод в действие информационных систем и сопровождение их программного обеспечения: прилож. к ж. "Информационные технологии" / Позин, Борис Аронович. - М.: Новые технологии, 2010. - 32с.: ил. + библи. - ISBN 1684-6400: 58.00.
5. Гурский Ю. Компьютерная графика: Photoshop CS3, Corel DRAW X3, Illustrator CS3 / Ю. Гурский, И. Гурская, А. Жвалевский. - СПб. : Питер, 2008. - 992 с.
6. Горнец, Николай Николаевич. Организация ЭВМ и систем : учеб.пособие для вузов по спец."Информатика и ВТ" / Горнец, Николай Николаевич. - 2- изд.,стереотип. - М. : Академия, 2008. - 320с. : ил. + библи.,табл. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5247-2 : 251.90.
7. Кнут Д.Э. Искусство программирования / Д. Э. Кнут - М. : Вильямс, 2010. - 713 с.
8. Кузнецов С.Д. Базы данных. Модели и языки: учеб. для вузов / С. Д. Кузнецов. - М. : Бином, 2008. - 720 с.
9. Лупин С.А. Технологии параллельного программирования: учеб. пособие / С. А. Лупин, М. А. Посыпкин. - М. : Форум, 2008. - 206 с.
10. Матвеев М.Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике / М. Г. Матвеев, А. С. Свиридов, Н. А. Алейников. - М. : ИНФРА-М : Финансы и статистика, 2008. - 448 с.
11. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов / Ф. А. Новиков .- 3-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 384 с.
12. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие для вузов / В. А. Охорзин .- СПб. : Лань, 2009. - 349 с.
13. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: учеб. для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2008. - 461 с.
14. Павловский Ю.Н. Имитационное моделирование / Ю. Н. Павловский, Н. В. Белотелов, Ю. И. Бродский. - М. : Академия, 2008. - 236 с.
15. Ручкин В.Н. Архитектура компьютерных сетей / В. Н. Ручкин, В. А. Фулин. - М. : Диалог- МИФИ, 2008. - 238 с.
16. Структурно-параметрический синтез гибких производственных систем с применением генетических алгоритмов / А. И. Сергеев [и др.]. - Москва : ГОУ МГГЭУ, 2008. - 195 с.
17. Хомяков П.М. Системный анализ / П. М. Хомяков ; под ред. П. М. Прохорова. - М. : ЛКИ, 2008. - 212 с.
18. Черноусова А.М. Создание и использование баз данных: учеб. пособие для вузов / А. М. Черноусова - Москва : ИПК ГОУ МГГЭУ, 2010. - 245 с.
19. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект / Л. Н. Ясницкий - М. : Академия, 2008. - 176 с.
20. Яхьяева Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети / Г. Э. Яхьяева. - М. : Бином, 2008. - 316 с.
21. Артемьев С. С. Математическое и статистическое моделирование в финансах / С. С. Артемьев, М. А. Якунин. - Новосибирск : ИВМиМГ СО РАН, 2008. - 174 с.
22. Баклашов И.В. Механика горных пород / И.В. Баклашов, Б.А. Картозия. – М.: Недра, 1975. – 271 с.
23. Барский А.Б. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений / А. Б. Барский. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 176 с.
24. Боровиков В.П. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows: основы теории и интенсивная практика на компьютере / В. П. Боровиков, Г. И. Ивченко - М. : Финансы и статистика, 2006. - 368 с.
25. Введение в криптографию : новые мат. дисциплины / под ред. В. В. Ященко. - СПб. : Питер, 2001. - 288 с.

26. Вержбицкий В.М. Численные методы: Линейная алгебра и нелинейные уравнения / В. М. Вержбицкий . - М. : Высш. шк., 2000. - 266 с.
27. Гафаров Н.А. Определение характеристик надежности и технического состояния оборудования сероводородсодержащих нефтегазовых месторождений / Н. А. Гафаров, А. А. Гончаров, В. М. Кушнаренко. - М. : Недра, 2001. - 239 с.
28. Герике Б.Л. Математические модели циклического разрушения крепких горных пород дисковым инструментом / Б. Л. Герике, Ю. Г. Полкунов, П. Б. Герике. - Кемерово : Кузбассвуиздат, 2001. - 171 с.
29. Гринин А.С. Математическое моделирование в экологии / А. С. Гринин, Н. А. Орехов, В. Н. Новиков . - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 269 с.
30. Дубров А.М. Многомерные статистические методы / А. М. Дубров, В. С. Мхитарян, Л. И. Трошин. - М. : Финансы и статистика, 2000. - 352 с.
31. Жельников В. Криптография от папируса до компьютера / В. Жельников. - М. : АБФ, 1996. - 336 с.
32. Коннова Г.В. Оборудование транспорта и хранения нефти и газа / Г. В. Коннова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. - 128 с.
33. Кормен Т. Алгоритмы: построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест. - М. : МЦНМО, 2002. - 960 с.
34. Круглов В. В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика / В. В. Круглов, В. В. Борисов.- М. : Горячая линия-Телеком, 2002. - 382 с.
35. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации / С. Осовский. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 344 с.
36. Пашенко Ф. Ф. Введение в состоятельные методы моделирования систем / Ф. Ф. Пашенко . - М. : Финансы и статистика, 2006. - 328 с.
37. Плис А.И. Mathcad. Математический практикум для инженеров и экономистов / А.И. Плис, Н.А. Сливина. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 656 с.
38. Романец Ю. В. Защита информации в компьютерных системах и сетях / Ю. В. Романец, П. А. Тимофеев, В. Ф. Шаньгин. - М. : Радио и связь, 2001. - 376 с.
39. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 383 с.
40. Самарский А. А. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов.- М. : Физматлит, 2005. - 316 с.
41. Самарский А. А. Численные методы математической физики / А. А. Самарский, А. В. Гулин - М. : Научный мир, 2003. - 316 с.
42. Сигал И.Х. Введение в прикладное дискретное программирование : модели и вычислительные алгоритмы / И. Х. Сигал, А. П. Иванова. - М. : Физматлит, 2002. - 240 с.
43. Сمارт Н. Криптография / Н. Сمارт - Москва : Техносфера, 2006. - 528с.
44. Терехов В. А. Нейросетевые системы управления / В. А. Терехов, Д. В. Ефимов, И. Ю. Тюкин . - Москва : Высш. шк., 2002. - 183 с.
45. Усков А. А. Интеллектуальные технологии управления. Искусственные нейронные сети и нечеткая логика / А. А. Усков, А. В. Кузьмин. - М. : Горячая линия-Телеком, 2004. - 143 с.
46. Фомичев В. М. Дискретная математика и криптология / В. М. Фомичев; под ред. Н. Д. Подуфалова. - М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2003. - 400 с.

9.3 Периодические издания

Журналы:

1. Корпоративные системы/ Intelligent enterprise
2. Программные продукты и системы
3. Информатика и системы управления
4. Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы

5. Информационно-управляющие системы
6. Автоматизация и современные технологии
7. Математическое моделирование
8. Обзор прикладной и промышленной математики
9. Применение математических методов в экономических исследованиях и планировании
10. Теория вероятностей и ее применения

9.4 Интернет-ресурсы

<http://moodle.osu.ru/> - электронная система обучения МГГЭУ;
<http://lib.mexmat.ru/> - электронная библиотека механико-математического факультета МГУ;
<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm> - учебно-образовательная физико-математическая библиотека;
<http://window.edu.ru/window/library> - библиотека полнотекстовых учебников и учебных пособий по гуманитарно-экономическим и техническим дисциплинам;
<http://www.exponenta.ru> – Интернет-класс по высшей математике: вся математика, от пределов и производных до методов оптимизации, уравнений математической физики и проверки статистических гипотез в среде самых популярных математических пакетов;
<http://www.citforum.ru>, <http://www.intuit.ru> - порталы по информационным технологиям.

10. Перечень информационных технологий и программного обеспечения для прохождения практики

В процессе прохождения производственной (в том числе преддипломной) практики обучающийся может использовать программное обеспечение, имеющееся в компьютерном классе кафедры прикладной математики и других лабораториях МГГЭУ.

Поддержка изучения дисциплины осуществляется с помощью электронной системы обучения «Moodle», для автоматизации расчетов используются математические пакеты и интегрированные среды разработки программного обеспечения. В работу над отчетом учебной практики включается подготовка презентаций, необходимых для его защиты, которые разрабатываются с использованием средств Microsoft Office.

11. Описание материально-технической базы для прохождения практики

Для проведения учебной практики материально-техническое обеспечение характеризуется наличием компьютерного оборудования в местах прохождения практики. Для проведения учебной практики соответствующие кабинеты вуза оснащаются техническими средствами в количестве, необходимом для выполнения целей и задач практики: портативными и стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет, в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных. В библиотеке вуза студентам обеспечивается доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по специальности.

Таким образом, материально-техническим обеспечением практики являются:

- 1 Аудитории и лаборатории МГГЭУ, компьютерный класс кафедры прикладной математики, оснащенный мультимедийным оборудованием.
- 2 Книжный фонд библиотеки МГГЭУ и ресурсы сети Интернет.

Требования к содержанию и оформлению отчета

Во введении указываются:

- цель, задачи, дата начала и продолжительность прохождения практики;
- практическая значимость учебной практики.

В первой части приводится:

- полное название места прохождения практики;
- форма собственности и организационно-правовая форма;
- структура предприятия (организации);
- особенности информационной среды предприятия;
- анализ практической деятельности предприятия за период нахождения студента на практике;
- функциональные обязанности сотрудников предприятия, работу которых выполнял студент в период прохождения практики и специфика их деятельности в условиях конкретного предприятия;
- перечень, основных работ и заданий, выполненных в процессе практики;
- перечень нерешенных (вызвавших затруднение) проблем;
- перечень заданий, которые студент выполнил дополнительно к запланированным по запросу организации, либо в соответствии с индивидуальным планом, отражающим интересы практиканта.

Во второй части содержатся:

- образцы (копии) заполненных документов и приложений, на которые студент ссылается в 1 части своего отчета.

В заключении необходимо:

- описать навыки и умения, приобретенные за время практики;
- проанализировать недоработки, недочеты, невыполненные формы деятельности, раскрыв их причины;
- сформулировать выводы о практической значимости для студента проведенного вида практики;
- внести предложения по совершенствованию организации практики.

В качестве **приложения** к отчету могут быть представлены копии материалов, использовавшихся студентом в работе и образцы материалов, самостоятельно им выполненных в период прохождения учебной практики.

Основные требования представляемые к оформлению отчета:

Печатается через 1,5 интервала. Размеры полей: сверху 20 мм, слева – 30 мм, справа – 10 мм, снизу – 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 1,25 см. Нумерация страниц сплошная. Титульный лист не нумеруется. На следующем за ним листе ставится номер «2». Примерный объем отчета 10-15 листов (не считая приложений).

На последнем листе отчета студент ставит подпись и дату окончания работы над ним.