

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

Балахнинский филиал ННГУ

**Кафедра прикладной информатики,
информационных технологий, радио- и электротехники**

УТВЕРЖДЕНЫ
на заседании кафедры
6 июня 2020 г., протокол № 10
Заведующий кафедрой

(подпись)

**Методические рекомендации по прохождению учебной практики
(ознакомительная практика)**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) образовательной программы

ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВОМ

Квалификация (степень)

БАКАЛАВР

Форма обучения:

ОЧНАЯ, ОЧНО-ЗАОЧНАЯ

Балахна
2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Цель и задачи прохождения учебной практики	3
2. Общие требования к организации практики	4
3. Обязанности и права студентов	5
4. Требования к содержанию практики, составлению и оформлению отчета	5
5. Оценивание результатов прохождения практики	14
6. Организация практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	14
7. Примерная тематика индивидуальных заданий	15
8. Рекомендуемое учебно-методическое и информационное обеспечение	21
Приложения	24

ВВЕДЕНИЕ

Учебная практика является неотъемлемой частью учебного процесса в вузе и выступает средством преобразования приобретенных теоретических знаний в систему профессиональных знаний, умений и навыков.

Вид практики: учебная.

Тип практики: ознакомительная практика.

Способ проведения: стационарная; выездная.

Форма проведения:

дискретно:

дискретно – по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий (рассредоточенная практика).

Планируемые результаты формирования компетенций приведены в программе конкретной практики.

Практика проводится в Балахнинском филиале ННГУ им. Н.И. Лобачевского (в структурных подразделениях филиала). Содержание учебной практики определяется программой учебной практики.

Продолжительность практики составляет один семестр, сроки проведения в соответствии с календарным учебным графиком:

Форма обучения	Курс (семестр)
очная	2 курс 4 семестр
очно-заочная	3 курс 6 семестр

В рамках настоящих Методических рекомендаций подробно рассматриваются вопросы, связанные с прохождением ознакомительной.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Целью практики является

- развитие и закрепление знаний, умений и навыков исследования, анализа и описания информационных систем и связанных с ними информационных процессов; описания, моделирования и анализа предметной области;
- выработка умения применять на практике теоретические знания в области разработки и использования информационных технологий, и информационных систем;
- конкретизация знаний студентов об информационных системах и методах их построения.

Задачами практики являются

- Изучение нормативно-методической базы в области информационных технологий.

Характеристика методов, средств и технологии проектирования.

- Изучение функциональной структуры ИС, информационного, программного, математического и технического обеспечения.

- Получение навыков научно-исследовательской деятельности.

- Разработка алгоритмов решения расчетных задач, реализация алгоритмов с помощью современных программных средств, отладка реализованных программ, формирование отчетной документации.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

Сроки учебной практики (ознакомительной практики) (далее – Практика) определяются графиком учебного процесса. Практика проводится на кафедре прикладной информатики, информационных технологий, радио- и электротехники.

Методическое и научное руководство практикой от университета осуществляет научный руководитель практики, назначенный в соответствии с приказом ректора о направлении обучающихся на практику. Как правило, научным руководителем учебной практики назначается сотрудник кафедры из числа профессорско-преподавательского состава кафедры. Руководитель практики для решения организационных вопросов проводит собрание со студентами, на котором сообщает им цели и задачи практики, место и порядок её прохождения, сроки ее проведения. Кроме того, он обязан составить план работы и контролировать его выполнение, консультировать по вопросам практики и составления отчёта, проверять качество работы, следить за освоением студентами предусмотренных учебным планом и программой учебной практики общепрофессиональных и профессиональных компетенций, закрепленных за данным видом и типом практики.

Непосредственный контроль за работой студентов - обязанность руководителя (руководителей) практики, который составляет рабочий график (план) проведения практики; консультирует студентов, оказывает им помощь в подборе научно- исследовательского материала; проверяет качество выполняемых работ и отчёта; дает письменную характеристику обучающегося по итогам практики; а также в первый день практики знакомит студентов с режимом работы базы практики и правилами внутреннего распорядка организации, требованиями охраны труда, с техникой безопасности, с техникой пожарной безопасности, с рабочим местом, обеспечивает студента необходимыми документами, отчётами и инструкциями.

Таким образом, обеспечивается доброкачественное и своевременное выполнение индивидуальных заданий.

При направлении студентов на учебную практику обучающиеся обеспечиваются комплектом документов, включающим в себя индивидуальное задание на практику, рабочий график (план) проведения практики, предписание на практику.

3. ОБЯЗАННОСТИ И ПРАВА СТУДЕНТОВ

С целью наилучшей подготовки к практике студент обязан ознакомиться с программой Практики и содержанием предстоящих работ, с индивидуальным заданием на практику, собрать и изучить рекомендованную литературу.

В процессе прохождения практики студенты должны выполнять индивидуальные задания на практику, соблюдать правила внутреннего распорядка ННГУ, требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности. Студент должен в полном объеме собрать материал для отчёта и оформить его в соответствии с требованиями, изложенными в разделе 4 настоящих методических рекомендаций. Порядок сбора и обработки материалов согласовывается с руководителем практики. Перед завершением практики студент должен обсудить результаты своей работы над отчётом с руководителем практики.

Студент при прохождении практики обязан:

- в случае болезни поставить в известность руководителя (руководителей) практики и предоставить медицинскую справку, подтверждающую его отсутствие во время прохождения практики;
- в течение последней недели практики (в сроки, определяемые Совместным рабочим графиком (планом) проведения практики) представить отчёт руководителю практики от университета для осуществления проверки и написании краткой характеристики обучающегося по итогам практики;
- в последние дни практики представить руководителю практики от университета письменный отчёт. По итогам проверки отчета руководителем практики выставляется зачет с оценкой.

Студент имеет право обращаться за консультациями к руководителю практики. В случае затруднений с выполнением задания практики студент должен сообщить об этом руководителю практики от университета и найти пути устранения возникших затруднений.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРАКТИКИ, СОСТАВЛЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТА

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль

«Прикладная информатика в управлении производством», в соответствии с образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (образовательный стандарт ННГУ) к профессиональной подготовленности выпускника предъявляются определённые требования. В рамках учебной практики (ознакомительной практики) в соответствии с программой практики планируется освоение определенных общепрофессиональных и универсальных компетенций. Таким образом, в результате прохождения Практики студент должен:

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения, в соответствии с индикатором достижения компетенции	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения при прохождении практики
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.
	УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; определять цели и этапы выполнения работ.
	УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	Владеть методиками разработки целей и задач проекта; методами принятия оптимальных решений с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.
	УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; определять цели и этапы выполнения работ.
	УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.	Владеть методиками разработки целей и задач проекта; методами принятия оптимальных решений с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.
	УК-3.2. Умеет действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; определять цели и

	цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста.	этапы выполнения работ.
	УК-3.3. Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.	Владеть методиками разработки целей и задач проекта; методами принятия оптимальных решений с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.
	УК-4.2. Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию.	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; определять цели и этапы выполнения работ.
	УК-4.3. Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств.	Владеть методиками разработки целей и задач проекта; методами принятия оптимальных решений с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.
	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм.	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; определять цели и этапы выполнения работ.
	УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.	Владеть методиками разработки целей и задач проекта; методами принятия оптимальных решений с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК 6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.
	УК 6.2 Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; определять цели и этапы выполнения работ.
	УК 6.3 Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.	Владеть методиками разработки целей и задач проекта; методами принятия оптимальных решений с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-8. Способен создавать и	УК-8.1. Знает причины, признаки и	Знать

поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.	методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.
	УК-8.2. Умеет выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; определять цели и этапы выполнения работ.
	УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.	Владеть методиками разработки целей и задач проекта; методами принятия оптимальных решений с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.
	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетеchnических знаний, методов математического анализа и моделирования.	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; определять цели и этапы выполнения работ.
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Владеть методиками разработки целей и задач проекта;
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; определять цели и этапы выполнения работ.
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Владеть методиками разработки целей и задач проекта; методами принятия оптимальных решений с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований	Знать этапы и стадии подготовки и решения задач на компьютере.

информационной безопасности.	информационной безопасности.	
	ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Уметь выполнять формализацию содержательной постановки задачи.
	ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.	Владеть навыками принятия оптимальных решений, основанных на использовании экономико-математических методах.
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.
	ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; определять цели и этапы выполнения работ.
	ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	Владеть методиками разработки целей и задач проекта; методами принятия оптимальных решений с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.
	ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; определять цели и этапы выполнения работ.
	ОПК-5.3. Владеет навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Владеть навыками адаптации программного обеспечения на операционной системе Linux.
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.
	ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; определять цели и этапы выполнения работ.

	надежности информационных систем и технологий.	
	ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	Владеть методиками разработки целей и задач проекта; методами принятия оптимальных решений с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. .	Знать принципы проектирования и разработки программ
	ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	Уметь Работать с базами данных, использовать современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов
	ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Владеть навыками работы с персональным компьютером с использованием интегрированной среды MS Visual Studio
ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	ОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.
	ОПК-8.2. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.	Уметь Работать с базами данных, использовать современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов
	ОПК-8.3. Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	Владеть навыками работы с персональным компьютером с использованием интегрированной среды Visual Studio
ОПК-9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.	ОПК-9.1. Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.
	ОПК-9.2. Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала.	Уметь Работать с базами данных, использовать современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации

		бизнес-процессов
	ОПК-9.3. Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.	Владеть навыками работы с персональным компьютером с использованием интегрированной среды Visual Studio
ПК-1. Способен проводить анализ конкретной предметной (проблемной) области, определять цели создания информационной системы (ИС), разрабатывать техническое задание, эскизный и технический проекты ИС	ПК-1.1. Знает базовые принципы организации и основные этапы проектирования ИС.	Знать базовые принципы организации и основные этапы проектирования ИС
	ПК-1.2. Умеет применять системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлению требований к ИС	Уметь применять системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлению требований к ИС
	ПК-1.3. Владеет навыками анализа конкретной предметной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС.	Владеть навыками анализа конкретной предметной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС.
ПК-2. Способен осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты	ПК-2.1. Знает современные языки и системы программирования, технологии проектирования программного обеспечения.	Знать современные языки и системы программирования, технологии проектирования программного обеспечения.
	ПК-2.2. Умеет формулировать требования к разрабатываемому программному обеспечению, выполнить его реализацию и оформить техническую документацию на его компоненты	Уметь формулировать требования к разрабатываемому программному обеспечению, выполнить его реализацию и оформить техническую документацию на его компоненты
	ПК-2.3. Владеет навыками проектирования программного обеспечения конкретной ИС и разработки технической документации на ее компоненты.	Владеть навыками проектирования программного обеспечения конкретной ИС и разработки технической документации на ее компоненты.
ПК-3. Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей	ПК-3.1. Знает методологические и технические основы ввода ИС в эксплуатацию.	Знать методологические и технические основы ввода ИС в эксплуатацию
	ПК-3.2. Умеет организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла	Уметь организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла
	ПК-3.3. Владеет навыками инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей.	Владеть инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей.
ОПК ОС-10. Способен к ведению инновационно-исследовательской деятельности	ОПК ОС-10.1. Знает современные методы и технологии ведения инновационно-исследовательской деятельности.	Знать: современные методы и технологии ведения инновационно-исследовательской деятельности.
	ОПК ОС-10.2. Умеет осуществлять организационное обеспечение процессов	Уметь: осуществлять организационное обеспечение

	инновационно-исследовательской деятельности.	процессов инновационно-исследовательской деятельности.
	ОПК ОС-10.3. Владеет навыками решения конкретных задач, связанных с инновационно-исследовательской деятельностью.	Владеть: навыками решения конкретных задач, связанных с инновационно-исследовательской деятельностью.

Процесс прохождения практики состоит из этапов:

- подготовительный (организационный);
- основной;
- заключительный.

Технологическая карта

п/п	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость (час)
1	Подготовительный (организационный)	-проведение организационного собрания руководителем практики, инструктаж по технике безопасности; - получение студентом индивидуального задания;	8
2	Основной	1. проведение лабораторных работ руководителем практики в компьютерном классе для группы студентов; 2. работа студента по выполнению индивидуального задания: 2.1. Изучить и кратко изложить методику решения расчетных задач. 2.2. Запрограммировать и отладить программы на VBA и на Excel. 3. формирование отчета по практике	99
3	Заключительный	- сдача зачета по практике	1
	ИТОГО:		108 часов

По итогам прохождения практики обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию:

- письменный отчет,
- индивидуальное задание,
- рабочий график(план),
- предписание.

Формой аттестации по практике является зачет с оценкой.

По результатам проверки отчетной документации, собеседования выставляется оценка.

Примерная структура отчета по учебной практике:

1. Введение
2. Основная часть
3. Заключение

Список использованных источников

Приложение (тексты разработанных программ)

Приведенная структура отчета носит ориентировочный характер и может видоизменяться по согласованию с руководителем практики в зависимости от индивидуального задания и темы исследования.

Объём отчёта должен составлять 15 - 20 страниц текста, напечатанного на компьютере шрифтом Times New Roman Cyr № 12 через 1,5 интервала, на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 * 297 мм). Допускается применять листы формата А3 (210 * 420 мм), которые помещают как приложения к тексту отчёта (в случае если информация, размещаемая в качестве иллюстраций, таблиц либо другая статистическая или иллюстрационная информация не помещается на листах формата А4).

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ примерно 20 мм, слева – 25 мм, справа 20 мм, снизу 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 5 знакам.

Нумерация страниц должна быть сквозной. Номера страниц отчёта, включая приложения, проставляются арабскими цифрами в правом нижнем углу на одной стороне листа белой бумаги формата.

Все рисунки, таблицы, формулы нумеруются. Нумерация рисунков, таблиц и формул может быть либо сквозной по всему тексту, например, «Таблица 7», либо по разделам (параграфам), например, «Рис. 2.5», что означает рисунок 5 в разделе (параграфе) 2. Номер формулы располагается справа от нее в скобках.

Каждый рисунок должен иметь название, состоящее из слова «Рис.», номера рисунка с точкой и текстовой части. Название таблицы состоит из слова «Таблица», номера таблицы с точкой и текстовой части.

Название рисунка располагается под рисунком по центру. Название таблицы располагается над таблицей справа. Все названия должны располагаться без отрыва от соответствующего объекта.

На каждый рисунок, таблицу и приложение в тексте должна быть ссылка в скобках, например, (рис. 3.4) Ссылки на формулы даются при необходимости, номер формулы помещается в скобки, например, «У из формулы (3)».

Отчёт должен быть чётким, убедительным, кратким, логически последовательным. По ходу изложения материала следует приводить необходимые схемы, формулы, графики, таблицы и расчёты. Весь графический и другой дополнительный и достаточно объёмный материал (например, инструкции, документы и т.п.) нужно расположить в конце отчёта в виде приложений. Титульный лист отчёта должен быть подписан студентом, руководителем практики от университета.

Отчет обязательно должен быть подшит в скоросшиватель.

Также с отчетом руководителю практики от университета представляется оформленное предписание на практику. В предписание на практику вносится краткая характеристика обучающегося по итогам практики с оценкой руководителя практики от университета.

5. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Оценивание результатов прохождения практики проводится в конце её проведения.

Руководитель (руководители) оценивает качество и степень самостоятельности выполнения отчёта, его объём и внешнее оформление, степень освоения основного практического и теоретического материала, полученного за период практики.

Руководитель практики от университета в предписании на практику заполняет краткую характеристику обучающегося и выставляет итоговую оценку за практику.

Критерием оценки результатов прохождения обучающимися практики является сформированность предусмотренных программой Практики компетенций, т.е. полученных теоретических знаний, практических навыков и умений.

Оценка результатов прохождения практики зависит от качества представленного отчёта, характеристики руководителя от университета практики о работе студента.

По итогам учебной практики (ознакомительная практика) соответствующим учебным планом предусмотрен зачет с оценкой. Оценка по практике (в виде зачета с оценкой) проставляется в зачётную книжку студента и в экзаменационную ведомость.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья предусматриваются соответствующие состоянию здоровья порядок, формы прохождения Практики. Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения Практики, университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программой реабилитации инвалида.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Практические задания для выполнения в ходе практики

Задания по программированию

(для оценки формирования компетенции ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7, УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3)

Тема: «Обработка одномерных массивов»

- 1) Даны две точки $A(x_1, x_2, \dots, x_n)$ и $B(y_1, y_2, \dots, y_n)$. Найти координаты и модуль вектора \overrightarrow{AB} .
Формула $\overrightarrow{AB} = \{y_1 - x_1, \dots, y_n - x_n\}$ и $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(y_1 - x_1)^2 + \dots + (y_n - x_n)^2}$.
- 2) Определить координату точки А, являющейся началом вектора $\vec{a} = \{a_1, \dots, a_n\}$, если его конец совпадает с точкой $B(y_1, y_2, \dots, y_n)$.
- 3) Даны две точки $A(x_1, x_2, \dots, x_n)$ и $B(y_1, y_2, \dots, y_n)$. Найти координаты точки $C(z_1, z_2, \dots, z_n)$ делящей отрезок в данном отношении λ . Формула $z_i = \frac{x_i + \lambda y_i}{1 + \lambda}$.
- 4) Даны вершины треугольника $A(x_1, x_2, \dots, x_n)$, $B(y_1, y_2, \dots, y_n)$ и $C(z_1, z_2, \dots, z_n)$. Найти координаты точки $D(d_1, d_2, \dots, d_n)$ пересечения биссектрисы угла А со стороной ВС. $z_i = \frac{x_i + \lambda y_i}{1 + \lambda}$, где $\lambda = \frac{|AC|}{|AB|}$ и длину биссектрисы АД.
- 5) Нормировать вектор $\vec{a} = \{a_1, \dots, a_n\}$ и найти его длину. Формула $\vec{a}^0 = \left\{ \frac{a_1}{|\vec{a}|}, \dots, \frac{a_n}{|\vec{a}|} \right\}$.
- 6) Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} = \{a_1, \dots, a_n\}$ и $\vec{b} = \{b_1, \dots, b_n\}$
Формула $(\vec{a}, \vec{b}) = \sum a_i b_i$.
- 7) Найти угол между векторами $\vec{a} = \{a_1, \dots, a_n\}$ и $\vec{b} = \{b_1, \dots, b_n\}$ по формуле $\cos \alpha_i = \frac{(\vec{a}, \vec{b})}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$.
- 8) Проверить, что точки $A(a_1, \dots, a_n)$, $B(b_1, \dots, b_n)$, $C(c_1, \dots, c_n)$ и $D(d_1, d_2, \dots, d_n)$ являются вершинами параллелограмма, трапеции или ромба.
- 9) Даны векторы $\vec{a} = \{a_1, \dots, a_n\}$ и $\vec{b} = \{b_1, \dots, b_n\}$. Найти вектор $\vec{c} = \alpha \vec{a} + \beta \vec{b}$.
- 10) Даны векторы $\vec{a} = \{a_1, \dots, a_n\}$ и $\vec{b} = \{b_1, \dots, b_n\}$. Найти $pr_{\vec{a}} \vec{b}$ и $pr_{\vec{b}} \vec{a}$. Формула $pr_{\vec{a}} \vec{b} = \frac{(\vec{a}, \vec{b})}{|\vec{a}|}$
и $pr_{\vec{b}} \vec{a} = \frac{(\vec{a}, \vec{b})}{|\vec{b}|}$.
- 11) Даны вершины треугольника $A(x_1, x_2, \dots, x_n)$, $B(y_1, y_2, \dots, y_n)$ и $C(z_1, z_2, \dots, z_n)$. Определить является ли он остроугольным, прямоугольным, равнобедренным.
- 12) Найти длину медианы опущенной из вершины А на сторону ВС.
- 13) Даны три последовательные вершины параллелограмма $A(a_1, \dots, a_n)$, $B(b_1, \dots, b_n)$, $C(c_1, \dots, c_n)$. Найти его четвертую вершину $D(d_1, d_2, \dots, d_n)$ и длины его диагоналей. Указание: Находите координаты точки пересечения диагоналей. $E(e_1, e_2, \dots, e_n)$, где $e_i = \frac{a_i + c_i}{2}$.

14) Найти угол между диагоналями параллелограмма построенного на векторах $\vec{a}=\{a_1, ..., a_n\}$ и $\vec{b}=\{b_1, ..., b_n\}$ Указание: векторы диагоналей $\vec{c}=\vec{a}+\vec{b}$ и $\vec{d}=\vec{a}-\vec{b}$.

15) Проверить коллинеарность векторов $\vec{a}=\{a_1, ..., a_n\}$ и $\vec{b}=\{b_1, ..., b_n\}$. Если они коллинеарны, то установить какой из них длиннее другого и во сколько раз. Как они направлены в одну сторону или в противоположные стороны? Указание: $\vec{a} \parallel \vec{b} \Leftrightarrow \frac{a_1}{b_1} = \dots = \frac{a_n}{b_n}$

16) Вычислить угол образованный медианами треугольника $A(x_1, x_2, \dots, x_n), B(y_1, y_2, \dots, y_n)$ и $C(z_1, z_2, \dots, z_n)$.

17) Вычислить угол образованный медианой и биссектрисой треугольника $A(x_1, x_2, \dots, x_n), B(y_1, y_2, \dots, y_n)$ и $C(z_1, z_2, \dots, z_n)$ опущенными из вершины А.

18) Дан закон распределения дискретной случайной величины X

		$x_1 \dots \dots$		x_n
		$p_1 \dots \dots$		p_n

Найти 1) математическое ожидание $M(X) = \sum_{i=1}^n x_i p_i$

2) дисперсию $D(X) = \sum_{i=1}^n (x_i - M(X))^2 p_i$

3) среднее квадратическое отклонение $\sigma(X) = \sqrt{D(X)}$

19) Имеется два отсортированных массива по неубыванию. Составить из них третий массив, объединив первые два, элементы которого расположить по неубыванию.

20) Дан вектор. Из него построить другой вектор, в котором нет нулевых элементов из первого.

Задания по программированию

(для оценки формирования компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7, УК-2, ОПК ОС-10)

Тема: «Числовые ряды»

$$21) e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

$|a_n - a_{n-1}| < \varepsilon$ х - л. д. ч.

$$22) \ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$$

m – членов $-1 < m \leq 1$

$$23) \cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots$$

$|a_n| < \varepsilon$ х - л. д. ч.

$$24) \sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$$

$$|a_n - a_{n-1}| < \varepsilon \quad x - \text{л. д. ч.}$$

$$25) (1+x)^m = 1 + \frac{m}{1!}x + \frac{m(m-1)}{2!}x^2 + \dots$$

$$|a_n| < \varepsilon \quad |x| < 1$$

$$26) \operatorname{arctg} x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \dots$$

$$|x| \leq 1 \quad k \text{ членов}$$

$$27) \text{ Вычислить число } \pi$$

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2}{1} * \frac{2}{3} * \frac{4}{3} * \frac{4}{5} * \frac{6}{5} * \frac{6}{7} * \dots$$

$$\text{вычисление прекратить, когда } \left| \pi^{(k)} - \pi^{(k-1)} \right| < \varepsilon, \text{ где } \varepsilon - \text{входное данное.}$$

$$28) \arcsin(x) = x + \frac{1}{2} \cdot \frac{x^3}{3} + \frac{1 \cdot 3}{2^2 \cdot 2!} \cdot \frac{x^5}{5} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2^3 \cdot 3!} \cdot \frac{x^7}{7} + \dots$$

$$|a_n| < \varepsilon \quad |x| < 1$$

$$(\text{взяв } x=1/2, \text{ можно подсчитать } \pi)$$

$$29) \text{ Вычислить}$$

$$y = \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} + \frac{1}{5x^5} + \dots + \frac{1}{(2n-1)x^{2n-1}} + \dots$$

$$\text{до выполнения условия } \left| \frac{1}{(2n-1)x^{2n-1}} \right| \leq \varepsilon$$

$$x=1,35 \quad \varepsilon=0,00001$$

$$30) \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} = 1 - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1 \cdot 3}{2^2 \cdot 2!}x^4 - \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2^3 \cdot 3!}x^6 + \dots$$

$$|a_n| < \varepsilon \quad |x| < 1$$

$$31) \text{ Вычислить число } \pi, \text{ пользуясь произведением Валлиса:}$$

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \dots$$

$$(150 \text{ сомножителей})$$

$$32) e^{-x} = 1 - \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} - \dots$$

$$|a_n| < \varepsilon$$

$$33) \operatorname{Ln}(x) = \frac{x-1}{x} + \frac{(x-1)^2}{2x^2} + \frac{(x-1)^3}{3x^3} + \frac{(x-1)^4}{4x^4} + \dots$$

$$x > 1/2$$

34) Проверить равенство

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$$

35) Проверить равенство

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(4n^2-1)}{3}$$

36) Проверить равенство

$$1^3 + 3^3 + 5^3 + \dots + (2n-1)^3 = n^2(2n^2-1)$$

37) Составить блок схему для вычисления суммы:

$$\frac{1!}{\frac{1}{2}} + \frac{2!}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} + \frac{3!}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}} + \frac{4!}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}} \dots$$

38) Составить блок схему для вычисления суммы:

$$\frac{1}{1+1} + \frac{2}{1+2^2} + \frac{3}{1+3^3} + \frac{4}{1+4^4} \dots$$

39) Даны положительные числа a, x, e в последовательности y_0, y_1, y_2, \dots , образованной по правилу $y_0=a, y_{i+1}=\frac{1}{2}(y_i + \frac{x}{y_i})$ ($i=0,1,2,3,\dots$) найти значения первого члена y_n , для которого выполнено $|y_n^2 - y_{n-1}^2| < e$

40) Написать программу для нахождения среди чисел

$$1, 1 + \frac{1}{2}, 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}, \dots$$

первого числа, больше данного числа a .

41) Дано положительное число e . Последовательность a_1, a_2, a_3, \dots образованна по следующему закону:

$$a_i = (1 - \frac{1}{2^2})(1 - \frac{1}{3^3}) \dots (1 - \frac{1}{(i+1)^2})$$

Найти a_n последовательности для которого $|a_n - a_{n-1}| < e$.

42) Последовательность V_0, V_1, V_2, \dots определяется правилом:

$$V_0=V_1=0, V_2=1 \frac{1}{2}$$

$$V_{i+3} = \frac{i+1}{i^2+1} V_{i+2} - V_{i+1} V_i + 1$$

Вычислить V_n .

43) Вычислить величину:

$$\sin x + \sin^2 x + \sin^3 x + \dots$$

44) Вычислить:

$$y = \sum_{k=1}^n \frac{k}{k+1}$$

Задания по программированию

(для оценки формирования компетенции ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-2, ОПК ОС-10)

Тема: «Обработка двумерных массивов (матриц)»

1. Даны матрица A размерности $m \times n$ и матрица B размерности $m \times n$. Найти сумму матриц $C=A+B$.
2. Дано матрица A размерности $m \times n$. Найти транспонированную матрицу.
3. Даны матрица A размерности $m \times n$ и матрица B размерности $n \times k$. Найти произведение матриц $C=A*B$.
4. Просуммировать элементы строк матрицы размером $m \times n$. Результат получить в одномерном массиве размером m .
5. Просуммировать элементы столбцов заданной матрицы размером $m \times n$. Результат получить в одномерном массиве размером n .
6. Для заданной квадратной матрицы сформировать одномерный массив из ее диагональных элементов. Найти след матрицы, суммируя элементы одномерного массива.
7. Задана квадратная матрица. Переставить главную и побочную диагонали.
8. В матрице $n \times n$ найти количество отрицательных элементов побочной диагонали и произведение всех положительных элементов выше главной диагонали.
9. В матрице $m \times n$ найти минимальный элемент k -ого столбца и сумму положительных элементов ниже p -ой строки.
10. В матрице $n \times n$ найти произведение ненулевых элементов, расположенных ниже главной диагонали и максимальный из элементов главной диагонали.
11. Найти максимальные элементы в каждом из столбцов матрицы A размером $m \times n$ и образовать из них новый одномерный массив C размерности n .
12. Найти произведение элементов матрицы $m \times n$, удовлетворяющих условию $A[i,j] \leq 2$, и количество неотрицательных остальных элементов.
13. Найти минимальный среди положительных элементов матрицы $m \times n$, лежащих слева от p -ого столбца, и произведение неотрицательных элементов в остальной части матрицы.
14. Найти минимальный элемент среди элементов p -ого столбца матрицы $m \times n$ и сумму элементов, лежащих ниже r -ой строки матрицы.
15. Найти количество неотрицательных элементов второго столбца матрицы $n \times n$ и минимальный элемент ниже побочной диагонали.
16. Преобразовать все элементы, расположенные в указанных строках матрицы $n \times n$ по правилу: отрицательные элементы заменить на -1 , положительные на $+1$, а нулевые оставить без изменения.
17. Найти минимальный среди положительных элементов матрицы $n \times n$, расположенных выше главной диагонали и количество отрицательных элементов на главной диагонали.
18. Найти наибольший элемент главной диагонали матрицы $n \times n$ и его место в матрице, а также минимальный элемент побочной диагонали.
19. Найти сумму неотрицательных элементов, лежащих справа от p -ого столбца матрицы $n \times n$ и максимальный элемент на главной диагонали.

20. В каждой строке матрицы $n \times n$ выбирается элемент с наименьшим значением, затем среди этих чисел выбирается наибольшее. Указать элемент и его индексы.

21. Найти наименьшее из значений элементов столбца матрицы $n \times n$, который обладает наибольшей суммой модулей элементов. Если таких столбцов несколько, то взять первый из них.

22. Дана квадратная матрица $n \times n$. Получить квадратную матрицу того же порядка, в которой элемент равен 1, если соответствующий ему элемент исходной матрицы больше элемента, расположенного в его строке на главной диагонали, и равен 0 в противном случае.

23. Среди элементов матрицы $n \times n$ найти максимальный на главной диагонали и минимальный на побочной диагонали. Определить их место в матрице.

24. В матрице $n \times n$ найти количество отрицательных элементов, расположенных на побочной диагонали и выше ее, а также максимальный элемент побочной диагонали.

25. В матрице $n \times n$ указать индексы всех элементов с наибольшим значением.

26. В матрице $n \times n$ все элементы с наименьшим значением заменить нулями.

27. В матрице $n \times n$ найти наибольший элемент, расположенный выше главной диагонали и наименьший ниже нее.

28. В матрице $n \times n$ поменять местами строку, содержащую элемент с наибольшим значением, со строкой, в которой расположен элемент с наименьшим значением. Если таких строк несколько, то поменять строки с наименьшими номерами.

29. Даны матрица $n \times n$ и число K ($1 \leq K \leq n$). Столбец с максимальным по модулю элементом в K -ой строке переставить с K -ым столбцом.

30. Найти наименьшее из значений элементов столбца, который обладает наибольшей суммой модулей элементов в матрице $n \times n$.

31. Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- количество строк, не содержащих ни одного нулевого элемента;
- максимальное из чисел, встречающихся в заданной матрице более одного раза.

32. Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество столбцов, не содержащих ни одного нулевого элемента. Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее положительных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик.

33. Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- количество столбцов, содержащих хотя бы один нулевой элемент;
- номер строки, в которой находится самая длинная серия одинаковых элементов.

34. Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

- произведение элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элементов;
- максимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы.

35. Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

- сумму элементов в тех столбцах, которые не содержат отрицательных элементов;
- минимум среди сумм модулей элементов диагоналей, параллельных побочной диагонали матрицы.

36. Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить: 1) сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент; 2) номера строк и столбцов всех седловых точек матрицы.

Примечание. Матрица A имеет седловую точку A_{ij} , если A_{ij} является минимальным элементом в i -й строке и максимальным в j -ом столбце.

37. Для заданной матрицы размером 6×6 найти такие k , что k -я строка матрицы совпадает с k -м столбцом.

Найти сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент.

38. Характеристикой столбца целочисленной матрицы назовем сумму модулей его отрицательных нечетных элементов. Переставляя столбцы заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик. Найти сумму элементов в тех столбцах, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент.

39. Соседями элемента A_{ij} в матрице назовем элементы A_{kl} с $i-1 \leq k \leq i+1, j-1 \leq l \leq j+1, (k,l) \neq (i,j)$. Операция сглаживания матрицы дает новую матрицу того же размера, каждый элемент которой получается как среднее арифметическое имеющихся соседей соответствующего элемента исходной матрицы. Построить результат сглаживания заданной вещественной матрицы размером 8×8 . В сглаженной матрице найти сумму модулей элементов, расположенных ниже главной диагонали.

40. Элемент матрицы называется локальным минимумом, если он строго меньше всех имеющихся у него соседей. Подсчитать количество локальных минимумов заданной матрицы размером 8×8 . Найти сумму модулей элементов, расположенных выше главной диагонали.

41. Коэффициенты системы линейных уравнений заданы в виде прямоугольной матрицы. С помощью допустимых преобразований привести систему к треугольному виду. Найти количество строк, среднее арифметическое элементов которых меньше заданной величины.

42. Уплотнить заданную матрицу, удаляя из нее строки и столбцы, заполненные нулями. Найти номер первой из строк, содержащих хотя бы один положительный элемент.

8. РЕКОМЕНДУЕМОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

8.1 Основная учебная литература

1. Информационные системы в экономике: Учеб. пособие / Под ред. Д.В. Чистова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2015. - 234 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=489996>

2. Лебедев, В. М. Программирование на vba в ms excel : учебное пособие для академического бакалавриата / В. М. Лебедев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7880-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. —

URL: <https://biblio-online.ru/viewer/programmirovaniye-na-vba-v-ms-excel-433415#page/1> (дата обращения: 23.10.2019).

3. Казанский, А. А. Прикладное программирование на Excel 2019 : учебное пособие для вузов / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 171 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12022-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/prikladnoe-programmirovaniye-na-excel-2019-446669#page/1> (дата обращения: 23.10.2019).

4. Журбенко Л. Н. Математика в примерах и задачах: Учебное пособие/Журбенко Л. Н., Никонова Г. А., Никонова Н. В., Дегтярева О. М. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 372 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=484735>

5. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: Учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 104 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-006601-1, Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=424101>

8.2 Дополнительная учебная, научная и методическая литература

1. Саблина Г.В., Информатика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Саблина Г.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - 76 с. - ISBN 978-5-7782-3171-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778231719.html>

2. Гарбер Г.З., Основы программирования на Visual Basic и VBA в Excel 2007. [Электронный ресурс] / Гарбер Г. З. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - 192 с. - ISBN 978-5-91359-003-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913590039.html>

8.3 Интернет-ресурсы

1. Справочник по VBA для Office <https://docs.microsoft.com/ru-ru/office/vba/library-reference/concepts/getting-started-with-vba-in-office>

2. Справочник по VBA для Office <https://docs.microsoft.com/ru-ru/office/vba/api/overview/>

3. Научная электронная библиотека https://elibrary.ru/project_risc.asp

4. Архив ведущих западных научных журналов на российской платформе НЭИКОН, <http://archive.neicon.ru/xmlui/> [Дата обращения 08.11.2019]

5. ИД «Connect» - отраслевой информационно-аналитический портал в сфере информационных технологий <http://www.connect-wit.ru/> [Дата обращения 08.11.2019]

6. Информатика и информационные технологии http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.6 [26.10.19]

7. Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН <http://window.edu.ru/resource/753/50753> [Дата обращения 08.11.2019]
8. Коллекция журналов Economics, Econometrics and Finance.-
<https://www.sciencedirect.com/#open-access> (англ.) [Дата обращения 08.11.2019]
9. ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
10. ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
11. ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
12. ЭБС «Znanium.com». Режим доступа: www.znanium.com

В качестве Приложений к настоящим Методическим рекомендациям представлены:

- типовая форма Индивидуального задания на учебную практику (Приложение 1);
- типовая форма Рабочего графика (плана) проведения практики (Приложение 2);
- типовая форма Предписания на практику (Приложение 3);
- титульный лист отчета (Приложение 4).

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского"**

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

_____ вид практики

Студента (студентки) _____

_____ (фамилия, имя, отчество)

Факультет/институт/филиал _____

Форма обучения _____

Направление/специальность _____

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов)

Дата выдачи задания _____

Руководитель практики от факультета/института/ филиала _____
подпись И.О. Фамилия

Ознакомлен
Обучающийся _____
подпись И.О. Фамилия

Рабочий график (план) проведения практики

ФИО обучающегося _____

Форма обучения _____

Факультет/филиал/институт _____

Направление подготовки _____

Курс _____

Место прохождения практики _____

Группа

Руководитель практики от ННГУ _____
(Ф.И.О., должность)

Вид и тип практики: учебная

Срок прохождения практики: с _____ по _____

Дата	Содержание задания (характеристика выполняемых работ, мероприятия, задания, поручения)

Руководитель практики от ННГУ _____

Ф.И.О, подпись

Лицевая сторона бланка

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
Гагарина пр-т, д.23, Н.Новгород, 603950, телефон: 462-30-36

Кафедра _____
ПРЕДПИСАНИЕ НА ПРАКТИКУ № _____

(ФИО обучающегося полностью в именительном падеже)

_____ факультет/институт/филиал

_____ курс направление подготовки/специальность _____

Направляется для прохождения _____ практики
(указать вид и тип)

В _____
(указать место прохождения практики – профильную организацию / подразделение Университета)

Начало практики _____ 20__ г. Окончание практики _____ 20__ г.

Декан факультета/директор
филиала, института

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Дата выдачи « _____ » _____ 201__ г

МП

Оборотная сторона бланка

ОТМЕТКА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Приступил к практике _____ Окончил практику _____
« ____ » _____ 201__ г. « ____ » _____ 201__ г.

(Подпись руководителя практики, печать структурного подразделения ННГУ или профильной организации) _____
(Подпись руководителя практики, печать структурного подразделения ННГУ или профильной организации)

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ
(Заполняется руководителем практики от профильной организации в случае прохождения практики в профильной организации)

Оценка руководителя практики от профильной организации _____
прописью

_____ И.О. Фамилия
должность _____
подпись

МП

« ____ » _____

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ
(заполняется руководителем практики от ННГУ)

Оценка руководителя практики от ННГУ _____
прописью

_____ И.О. Фамилия
должность _____
подпись

« ____ » _____

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ПРАКТИКУ:

_____ (подпись)
« ____ » _____ г. _____
(подпись руководителя практики от ННГУ)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»

Балахнинский филиал ННГУ

Кафедра прикладной информатики, информационных технологий, радио- и электротехники

ОТЧЕТ
о прохождении учебной практики
ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Отчет защищен
с оценкой _____

подпись

дата

Исполнитель:
студент группы _____

подпись

И.О.Фамилия

Руководитель: ученая степень и звание

подпись

И.О.Фамилия

дата

Балахна
20__

Составитель: к.т.н. И.В. Беянин