



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

**Институт экономики и предпринимательства**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института экономики и  
предпринимательства

\_\_\_\_\_ А.О. Грудзинский

\_\_ \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе**  
**первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**  
**(учебная практика)**

Направление подготовки  
09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль подготовки  
Прикладная информатика в экономике

Квалификация:  
бакалавр

Форма обучения:  
очная, заочная

Нижний Новгород 2017

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 09.03.03 – «Прикладная информатика»

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

к.э.н., доцент, доцент Визгунов Николай Павлович

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Заведующий кафедрой ИТИМЭ

д.э.н., профессор \_\_\_\_\_ Ю.В.Трифонов

—

Программа одобрена на заседании методической комиссии института экономики и предпринимательства  
от 30.08.2017 года, протокол № 8.

## 1. Цель 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. Место практики в структуре образовательной программы

Практика базируется на содержании таких дисциплин как информатика, программирование, математика, дискретная математика, линейная алгебра, операционные системы, объектно-ориентированный анализ и программирование, разработка программных приложений.

Вид практики: учебная.

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Способ проведения: стационарная и выездная.

Форма проведения:

Для очной формы обучения: дискретная – путем чередования периодов времени для проведения практики и учебного времени для проведения теоретических занятий.

Для заочной формы обучения: дискретная – путем выделения непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Общая трудоемкость практики составляет:

3 зачетные единицы,

108 часов,

2 недели.

Прохождение практики предусматривает:

Для очной формы обучения

а) Контактную работу

лекции – 2 часа,

лабораторные работы – 14 часов,

контроль самостоятельной работы – 1 час.

б) Самостоятельную работу – выполнение индивидуального задания по практике и подготовка отчета по практике. – 91 час.

Для заочной формы обучения

а) Контактную работу

практика – 2 часа,

контроль самостоятельной работы – 1 час.

б) Самостоятельную работу – выполнение индивидуального задания по практике и подготовка отчета по практике. –105 час.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в процессе обучения на предыдущих курсах.

Прохождение практики необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых для последующей производственной, преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы, а также для применения в профессиональной деятельности.

### 3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики для всех форм обучения составляет 2 недели, сроки проведения в соответствии с учебными планами:

Форма обучения	Курс (семестр)
очная	2 курс 4 семестр
заочная	2 курс 4 семестр

Практика проводится в лабораториях Института экономики и предпринимательства ННГУ.

### 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Практика направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в Таблице 1:

Перечисленные ниже компетенции, формируемые в ходе проведения учебной практики, вырабатываются частично. Полученные обучающимися знания, умения и навыки являются частью планируемых. В результате обучения обучающиеся получают представление о работах, выполняемых на различных стадиях проектирования и эксплуатации информационных систем; учатся выполнять на практике данные работы и применять на практике знания, полученные при обучении, работать самостоятельно и в команде, а также вырабатывают навыки научно-исследовательской деятельности.

*Таблица 1*

Формируемые компетенции с указанием кода компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-1 способность использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий	<p><b>-уметь</b> разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПО).</p> <p><b>-владеть</b> языками программирования и инструментарием для адаптации и внедрения ПО.</p>
ОПК-2 способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	<p><b>-уметь</b> анализировать программное обеспечение, созданное в рамках темы, заданной преподавателем.</p> <p><b>-владеть</b> методами системного анализа и языками программирования для адаптации и внедрения ПО.</p>
ОПК-3 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<p><b>-уметь</b> выполнять работы по внедрению, адаптации и настройке программного обеспечения в рамках разрабатываемой темы.</p> <p><b>-владеть</b> интернетом и нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием для разработки.</p>
ОПК-4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p><b>-уметь</b> выполнять работы по информационной безопасности компонентов программного обеспечения ИС в рамках предложенной темы.</p> <p><b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием. Владеть навыками обеспечения безопасности компьютера с помощью антивирусных программ.</p>
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию	<p><b>-уметь</b> выполнять работы по нахождению необходимой информации в сети.</p> <p><b>-владеть</b> навыками обеспечения безопасности компьютера с помощью антивирусных программ.</p>
ПК-2 способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	<p><b>-уметь</b> разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение, созданное в рамках предложенной темы.</p> <p><b>-владеть</b> языками программирования и инструментарием для адаптации и внедрения ПО.</p>
ПК-3 способность проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения	<p><b>-уметь</b> документировать процессы создания ИС на стадиях жизненного цикла. В рамках предложенной темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать модель бизнес процессов существующей и будущей ИС</li> <li>2. Сформировать технико-экономическое обоснование проекта</li> </ol> <p>Разработать технорабочий проект</p> <p><b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием для разработки.</p>
ПК-7 способность проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	<p><b>-уметь</b> разрабатывать программные приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач.</p> <p><b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием для разработки.</p>
ПК-8 способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	<p><b>-уметь</b> выполнять работы по тестированию компонентов программного обеспечения ИС в рамках предложенной темы.</p> <p><b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием.</p>
ПК-11 способность эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	<p><b>-уметь</b> выполнять работы по внедрению, адаптации и настройке ИС в рамках предложенной темы.</p> <p><b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием для разработки.</p>
ПК-12 способность проводить	<p><b>-уметь</b> выполнять работы по тестированию компонентов</p>

Формируемые компетенции с указанием кода компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
тестирование компонентов программного обеспечения ИС	программного обеспечения ИС в рамках предложенной темы. <b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием.
ПК-13 Способность осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения ИС	<b>-уметь</b> выполнять работы по инсталляции и настройке параметров программного обеспечения ИС в рамках рассматриваемой работы. <b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием.
ПК-14 способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	<b>уметь</b> разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение, созданное в рамках предложенной темы. <b>-владеть</b> языками программирования и инструментарием для адаптации и внедрения ПО.
ПК-15 способность осуществлять тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям	<b>-уметь</b> создавать презентацию ИС, проекта ИС в рамках отчёта по практике, а также начальное обучение пользователей <b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием.

## 5. Содержание практики

Процесс прохождения практики состоит из этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

## Технологическая карта

Таблица 2

п / п	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость (час)
1	Организационный	-проведение организационного собрания	2
		-получение индивидуального задания	2
		-проведение консультаций руководителем практики на кафедре	2
2	Основной	1. Изучить и кратко изложить методику решения расчетных задач. 2. Запрограммировать и отладить программы на VBA и на Excel. 3. Написать отчёт о проделанной работе (около 13 страниц формата А4).	98
3	Заключительный	- защита отчета по практике (зачёт с оценкой)	4
	<b>ИТОГО:</b>		108 часов

## 6. Форма отчетности

По итогам прохождения практики обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию - письменный отчет.

Формой аттестации по практике является зачет с оценкой. По результатам проверки отчетной документации и защиты отчета выставляется оценка.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

### **7.1 Основная учебная литература**

7.1.1 Информационные системы в экономике: Учеб. пособие / Под ред. Д.В. Чистова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 234 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=489996>

7.1.2. Липунцов, Ю.П. Прикладные программные продукты для экономистов. Основы информационного моделирования [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Ю.П. Липунцов; под науч. ред. проф. М.И. Лугачева. - М.: Проспект, 2014. - 252 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=534275>

### **7.2 Дополнительная учебная, научная и методическая литература**

7.2.1 Джон Уокенбах. Excel 2013. Библия пользователя – М.: Вильямс, 2017. – 1320 с.

7.2.2 Джон Уокенбах. Формулы в Excel 2013 – М.: Вильямс, 2016. – 1055 с.

7.2.3 Гарбер Г.3. Основы программирования на Visual Basic и VBA в Excel 2007. – М.: СОЛОН-ПРЕССС, 2008. – 192 с.

### **7.3 Электронные образовательные ресурсы**

7.3.1 Литература по Excel и VBA – на сайте <http://excelvba.ru/books>.

7.3.2 Сайт для самостоятельного изучения VBA и Excel:

<http://office-guru.ru/excel/samouchitel-po-rabote-s-makrosami-v-excel-449.html>

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

Используются информационные технологии и программное обеспечение организации – базы практики. Программное обеспечение, используемое для моделирования, согласовывается с научным руководителем.

Основными образовательными технологиями, Используются информационные технологии и программное обеспечение организации – базы практики. Программное обеспечение, используемое для моделирования, согласовывается с научным руководителем.

Основными образовательными технологиями, используемыми на практике, являются:

- обсуждение материалов практики с руководителем;
- выполнение лабораторных работ по разработке и отладке и тестированию программного обеспечения;
- проведение защиты отчета о практике.

Основными научно-производственными технологиями, используемыми на практике, являются:

- сбор и компоновка научно-технической документации с целью исследования предметной области;

Электронные библиотечные системы:

1. Znanium. [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
2. Лань <http://e.lanbook.com/>
3. Юрайт [www.biblio-online.ru/](http://www.biblio-online.ru/)
4. Консультант студента [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
5. Фонд электронных образовательных ресурсов ННГУ
6. Справочная система «Консультант+».

## **9. Материально-техническое обеспечение практики**

Материально-техническое обеспечение гарантирует организация – база практики.

Материально-техническое обеспечение учебной практики: компьютерные классы, подключенные к сети Интернет и оснащенные стандартным программным обеспечением, доступ к фондам учебных пособий, библиотечным фондам, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

## 10. Оценочные средства и методики их применения

По результатам практики бакалавр составляет отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием и совместным рабочим графиком (планом), свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных образовательной программой, с описанием решения задач практики.

Вместе с отчетом обучающийся предоставляет на кафедру индивидуальное задание и совместный рабочий график (план).

Проверка отчетов по производственным практикам и проведение промежуточной аттестации по ним проводятся в соответствии с графиком прохождения практики.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики.

Проведение промежуточной аттестации предполагает определение руководителем практики уровня овладения бакалавром практическими навыками работы и степени применения на практике полученных в период обучения теоретических знаний в соответствии с компетенциями, формирование которых предусмотрено программой практики, как на основе представленного отчета, так и с использованием оценочных материалов, предусмотренных программой практики.

### 10.1. Паспорт фонда оценочных средств по учебной практике

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1	способность использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий	<b>-уметь</b> разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПО). <b>-владеть</b> языками программирования и инструментарием для адаптации и внедрения ПО.	Отчет по практике
2	ОПК-2	способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	<b>-уметь</b> анализировать программное обеспечение, созданное в рамках темы, заданной преподавателем. <b>-владеть</b> методами системного анализа и языками программирования для адаптации и внедрения ПО.	Отчет по практике
3	ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные	<b>-уметь</b> выполнять работы по внедрению, адаптации и настройке программного обеспечения в рамках разрабатываемой темы. <b>-владеть</b> интернетом и нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием для разработки.	Отчет по практике

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
		технологии профессиональной деятельности <b>в</b>		
4	ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>-уметь</b> выполнять работы по информационной безопасности компонентов программного обеспечения ИС в рамках предложенной темы. <b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием. Владеть навыками обеспечения безопасности компьютера с помощью антивирусных программ.	Отчет по практике
5	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<b>-уметь</b> выполнять работы по нахождению необходимой информации в сети. <b>-владеть</b> навыками обеспечения безопасности компьютера с помощью антивирусных программ.	Отчет по практике
6	ПК-2	способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	<b>-уметь</b> разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение, созданное в рамках предложенной темы. <b>-владеть</b> языками программирования и инструментарием для адаптации и внедрения ПО.	Отчет по практике
7	ПК-3	способность проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения	<b>-уметь</b> документировать процессы создания ИС на стадиях жизненного цикла. В рамках предложенной темы: 1. Разработать модель бизнес процессов существующей и будущей ИС 2. Сформировать технико-экономическое обоснование проекта Разработать технорабочий проект <b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием для разработки.	Отчет по практике
8	ПК-7	способность проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	<b>-уметь</b> разрабатывать программные приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач. <b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием для разработки.	Отчет по практике
9	ПК-8	способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	<b>-уметь</b> выполнять работы по тестированию компонентов программного обеспечения ИС в рамках предложенной темы. <b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием.	Отчет по практике
10	ПК-11	способность эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	<b>-уметь</b> выполнять работы по внедрению, адаптации и настройке ИС в рамках предложенной темы. <b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием для разработки.	Отчет по практике

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
11	ПК-12	способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС	<b>-уметь</b> выполнять работы по тестированию компонентов программного обеспечения ИС в рамках предложенной темы. <b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием.	Отчет по практике
12	ПК-13	Способность осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения ИС	<b>-уметь</b> выполнять работы по инсталляции и настройке параметров программного обеспечения ИС в рамках рассматриваемой работы. <b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием.	Отчет по практике
13	ПК-14	способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	<b>уметь</b> разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение, созданное в рамках предложенной темы. <b>-владеть</b> языками программирования и инструментарием для адаптации и внедрения ПО.	Отчет по практике
14	ПК-15	способность осуществлять тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям	<b>-уметь</b> создавать презентацию ИС, проекта ИС в рамках отчёта по практике, а также начальное обучение пользователей <b>-владеть</b> нормативными документами, шаблонами для описания, инструментарием.	Отчет по практике

### Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций:

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	плохо	неудовлетворитель но	удовлетворитель но	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<b>Полнота знаний</b>	Отсутствие знаний теоретического материала для выполнения индивидуального задания. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования, отсутствует отчет, оформленный в соответствии с требованиями	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки при ответе на вопросы собеседования	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки и требований программы практики
<b>Наличие умений</b>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме без недочетов
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

<b>Мотивация (личностное отношение)</b>	Полное отсутствие учебной активности и мотивации, пропущена большая часть периода практики	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствует	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи на низком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенция не сформирована. Отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется отработка дополнительных практических навыков	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
	низкий		достаточный				

## Критерии итоговой оценки результатов практики

Критериями оценки результатов прохождения обучающимися практики являются сформированность предусмотренных программой компетенций, т.е. полученных теоретических знаний, практических навыков и умений (самостоятельность, творческая активность, тщательность выполнения).

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки, творческий подход к решению нестандартных ситуаций во время выполнения индивидуального задания. Обучающийся представил подробный отчет по практике, активно работал в течение всего периода практики.
Отлично	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки. Обучающийся представил подробный отчет по практике, активно работал в течение всего периода практики.
Очень хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует хорошую подготовку. Обучающийся представил подробный отчет по практике с незначительными неточностями, активно работал в течение всего периода практики.
Хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты практически полностью. Обучающийся демонстрирует в целом хорошую подготовку, но при подготовке отчета по практике и проведении собеседования допускает заметные ошибки или недочеты. Обучающийся активно работал в течение всего периода практики.
Удовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты в демонстрации некоторых умений и навыков (ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15). Обучающийся показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при выполнении индивидуального задания, но при ответах на наводящие вопросы во время собеседования, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Обучающийся имел пропуски в течение периода практики.
Неудовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом не достигнуты, обучающийся не представил своевременно (представил недостоверный отчет по практике), пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики.
Плохо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций не достигнуты, обучающийся не представил своевременно отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики, не может дать правильный ответ на вопросы собеседования.

### 10.2. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

#### 10.2.1. Требования к отчету по практике

Отчет по практике составляется индивидуально каждым студентом в компьютерном варианте (шрифт 14, интервал 1,5). Отчет оформляется в папке на стандартных листах формата А4 (297x210мм) и снабжается титульным листом, форма которого дана в приложении 3. Отчет обязательно должен быть подшит в скоросшиватель. Совокупный объем отчета по учебной практике должен быть около 12 страниц.

#### 10.2.2. Задания для промежуточной аттестации – нет.

#### 10.2.3. Вопросы к собеседованию по учебной практике

№	Вопросы	Код компетенции
1.	Что смогли самостоятельно разработать в ходе практики?	ОК-7
2.	Какие нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий используют при оформлении документации программного обеспечения?	ОПК-1
3.	Какие математические методы использованы при разработке программного обеспечения?	ОПК-2
4.	Какие современные информационные технологии используют на объекте практики?	ОПК-3
5.	Назовите основные требования информационной безопасности	ОПК-4
6.	Какое использовано прикладное программное обеспечение?	ПК-2
7.	Какие использованы способы документирования?	ПК-3
8.	Шаблон описания: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификаторы и словари, документацию</li> <li>- Интерфейс и технология работы пользователей</li> <li>- Алгоритм решения задачи</li> <li>- Программные модули</li> </ul>	ПК-7
9.	Какие процедуры, модули прикладного программного обеспечения реализуются в задаче?	ПК-8
10.	Каковы требования по эксплуатации разработанного программного обеспечения?	ПК-11
11.	Каким образом тестировалось программное обеспечение?	ПК-12
12.	Каковы средства настройки программного обеспечения?	ПК-13
13.	Какие использованы языки программирования?	ПК-14
14.	Готовите презентацию разработанного программного обеспечения?	ПК-15

**10.2.4. Задания для текущего контроля успеваемости – нет.**

### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

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

Факультет/институт/филиал \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_  
очная /очно-заочная / заочная /

Направление/специальность \_\_\_\_\_

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

1. За время практики студенты должны научиться писать простейшие программы на VBA:
  1. макросы в Excel VBA,
  2. программы в Excel VBA (желательно),
  3. с использованием форм в стиле VB.net (C#, Qt5 и т.п.).
2. Задания и варианты решений находятся на сервере по адресу \_\_\_\_\_  
Надо найти свою фамилию в списке группы и посмотреть на номер. Этот номер является номером задачи, которую надо решить. Тексты задач находятся в файле \_\_\_\_\_ и приведены в приложении 2.
3. Защита с оценкой.  
Отчет по вычислительной практике должен быть напечатан. Объем его от 6 до 12 страниц  
Тексты программ принято печатать моноширинным шрифтом, например, шрифтом "Courier New Cyr".

Программы должны быть структурными, внимательно следите за отступами!

На отчете должна стоять одна фамилия студента, отчет должен иметь уникальное название.

---

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Руководитель практики от факультета/  
института/филиала \_\_\_\_\_

личная подпись

И.О. Фамилия

Ознакомлен

Студент группы \_\_\_\_\_

личная подпись

И.О. Фамилия

## Задачи для выполнения квалификационных работ

### Задачи по программированию.

#### 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  $\lambda$ . 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  $np_a \vec{b}$  и  $np_b \vec{a}$ . Формула  
 $np_a \vec{b} = \frac{(\vec{a}, \vec{b})}{|\vec{a}|}$  и  $np_b \vec{a} = \frac{(\vec{a}, \vec{b})}{|\vec{b}|}$
- 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  $\vec{a} = \{a_1, \dots, a_n\}$  и  $\vec{b} = \{b_1, \dots, b_n\}$  Указание: векторы диагоналей  $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$  и  $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$ .

- 15) Проверить коллинеарность векторов  $\vec{a} = \{a_1, \dots, a_n\}$  и  $\vec{b} = \{b_1, \dots, b_n\}$ . 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	$x_1$	.....	$x_n$
P	$p_1$	.....	$p_n$

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.

**Задачи по программированию.**  
**Тема: "Числовые ряды"**

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

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

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

$$m - \text{членов} \quad -1 < m \leq 1$$

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

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

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

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

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

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

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

$$|x| \leq 1 \quad k \text{ членов}$$

27) Вычислить число  $\pi$

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

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

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

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

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

29) 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) Вычислить число  $\pi$ , 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 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:

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

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  $u_n$ , 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  $a_1, a_2, a_3, \dots$  образована 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:

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

**Задачи по программированию.**  
**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  $g$ -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  $m \times n$  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  $m \times n$  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  $6 \times 6$  найти такие  $k$ , что  $k$ -я строка матрицы совпадает  $k$ -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  $8 \times 8$ .  
 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  $8 \times 8$ .  
 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.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского"  
(ННГУ)  
Институт экономики и предпринимательства  
Кафедра «Информационных технологий и инструментальных методов в экономике»

## ОТЧЕТ

о прохождении практики по получению первичных профессиональных  
умений и навыков

Отчет защищен  
с оценкой \_\_\_\_\_

Исполнитель:  
студент группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

И.О.Фамилия

\_\_\_\_\_

дата

Руководитель

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

И.О.Фамилия

\_\_\_\_\_

дата

Н.Новгород, 2017