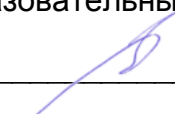


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
естественнонаучных и  
общеобразовательных дисциплин

  
С.Е. Зюзин

01.09.2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
Б2.В.01(У) Учебная компьютерная практика**

**1. Код и наименование направления подготовки:**

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

**2. Профили подготовки:**

Математика. Физика

**3. Квалификация выпускника:**

Бакалавр

**4. Форма обучения:**

Очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики:**

естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин

**6. Составители программы:**

В.В. Волков, кандидат физико-математических наук, доцент, М.Н. Хвостов,  
кандидат физико-математических наук

**7. Рекомендована:**

Научно-методическим советом Филиала (протокол № 1 от 31.08.2018 г.)

**8. Учебный год:** 2017-2018, 2019-2020      **Семестры:** 2, 6

## **9. Цель и задачи практики**

**Целью** учебной практики, компьютерной – получение первичных профессиональных умений и навыков; освоение электронных таблиц, формирование навыков выполнения математических расчётов (2-й семестр); закрепление и расширение практических навыков работы на персональном компьютере в среде программирования (6-й семестр).

**Задачи** практики:

- вычислений структурно сложных арифметических выражений (формул);
- построения двумерных и трёхмерных графиков;
- выполнения матричных вычислений и решения матричных уравнений;
- решения систем линейных алгебраических уравнений;
- решения нелинейных уравнений;
- решения задач линейного программирования;
- решения задач оптимизации;
- интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений;
- вычисления наращивания и дисконтирования процентов;
- формирование целостного представления о процедуре построения или подбора математической модели для решения задания;
- содержательная интерпретация входных данных и получаемых результатов, ограничений в программе;
- углубление и закрепление навыков программирования, максимальное использование всех возможностей языка программирования.

## **10. Место практики в структуре ООП:**

Учебная компьютерная практика, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), входит в Блок 2 «Практики» и относится к вариативной части образовательной программы. Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения дисциплин «Практикум по информационным технологиям», «Основы информационных технологий», «Информатика», вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию компетенций.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учётом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Условия реализации программы практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и (или) инвалидов (при наличии среди обучающихся по данной образовательной программе лиц с ОВЗ и (или) инвалидов): выбор базы прохождения практики с учётом условий свободного доступа практиканта к месту практики; проведение подготовительного и заключительного этапов практики с использованием возможностей дистанционных технологий; адаптация содержания заданий практики с учётом индивидуальных особенностей здоровья и возможностей обучающегося.

## **11. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: учебная.

Способ проведения: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

**12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-6	способность к самоорганизации и самообразованию	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов решения предложенных заданий с учетом ограничения времени;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями организации проверки и отладки полученных решений;</li> </ul>
ПК-4	способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные инструменты Excel для решения математических задач;</li> <li>- применять полученные знания при решении практических задач профессиональной деятельности;</li> <li>- создавать приложения в визуальной среде Lazarus;</li> <li>- использовать визуальные компоненты;</li> <li>- создавать интерфейс пользователя;</li> <li>- применять технологию структурного - программирования для решения задач;</li> <li>- применять технологию объектно-ориентированного программирования для решения задач;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения математических задач в Excel;</li> <li>- профессиональным языком предметной области;</li> <li>- материалом учебной практики на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности;</li> <li>- основными методами и приемами решения задач по темам дисциплины;</li> <li>- понятийным аппаратом структурно-алгоритмического (модульного), объектно-ориентированного и визуального программирования;</li> <li>- визуальной и объектно-ориентированной парадигмой программирования;</li> <li>- современными технологиями разработки надежного программного кода.</li> </ul>

**13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. – 6/ 216 часов.**

**Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой.**

**14. Виды учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		семестр № 2	семестр № 6
Всего часов	216	108	108
в том числе:			
Практические занятия (контактная работа)	2	1	1
Самостоятельная работа	214	107	107
Форма промежуточной аттестации (зачет с оценкой– 0 час.)	0	0	0
Итого:	216	108	108

## 15. Содержание практики

### 2 семестр

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с методическими рекомендациями к заданиям практики. Получения задания практики.
2	Аналитический этап	Анализ задач и разработка алгоритма их решения. Изучение указаний к выполнению заданий, требований к отчётным материалам. Сбор и структурирование необходимого теоретического материала.
3	Практико-ориентированный этап	Выполнение лабораторных работ с использованием электронной таблицы Excel по темам: вычисления по формулам; применение встроенных функций; построение графиков; матричные вычисления и решение матричных уравнений; решение систем линейных алгебраических уравнений; решение нелинейных уравнений; использование макросов. Лабораторная работа №1. Типы данных их форматирование. Активация и форматирование ячеек. Ввод разных типов данных и их форматирование. Построение таблиц и диаграмм. Лабораторная работа №2. Формулы. Ссылки. Копирование и перемещение данных. Ввод и вычисление по формулам. Использование относительных и абсолютных ссылок при копировании и перемещении формул. Лабораторная работа №3. Встроенные функции. Использование встроенных функций Excel в математических выражениях. Осуществление выбора путей решения с помощью функции ЕСЛИ. Лабораторная работа №4. Алгебраические уравнения и их графики. Освоение методики создания структур в среде Excel для расчета корней алгебраических уравнений и построения их графиков на плоскости. Решение уравнений. Построение графиков функций. Лабораторная работа №5. Матрицы. Макросы. Решение систем линейных уравнений разными методами. Автоматизация процесса решения систем уравнений с помощью макросов. Выполнение индивидуального задания в соответствии с вариантом, определенным преподавателем.
4	Заключительный этап	Подготовка и защита отчета по практике

### 6 семестр

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с методическими рекомендациями к заданиям практики. Распределение вариантов заданий.
2	Аналитический этап	Анализ задач и разработка алгоритма их решения. Изучение указаний к выполнению заданий, требований к отчётным материалам. Сбор и структурирование необходимого теоретического материала.
3	Практико-ориентированный этап	Решение задач с использованием системы компьютерной математики SMath Studio по темам: матричные вычисления и решение матричных уравнений; решение систем линейных алгебраических уравнений; решение нелинейных уравнений; построение двумерных и трёхмерных графиков; решение задач линейного программирования; решение задач оптимизации;

		интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений; наращивание процентов.
4	Заключительный этап	Подготовка и защита отчета по практике.

## 16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Вахрушева, Н.В. Финансовая математика: учебное пособие / Н.В. Вахрушева. - М. ; Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 180 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2505-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258793">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258793</a> (28.08.2017)
2	Долинер, Л. И. Основы программирования в среде PascalABC.NET: учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. И. Долинер. — Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2014. — 129 с. — URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275988">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275988</a> (28.08.2017)
3	Хуснутдинов, Р.Ш. Практикум по линейной алгебре и линейному программированию : учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2009. - 271 с. : табл., схем.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258927">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258927</a> (28.08.2017)

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Александрова, Л. В. Основы программирования на языке Паскаль: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Л. В. Александрова, А. М. Мардашев, Е. Н. Матюхина. — М.: Российский университет дружбы народов, 2013. — 116 с. — URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=226863">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=226863</a> (28.08.2017)
5	Беляева, И. В. Основы программирования на языке Turbo Pascal: учебное пособие [Электронный ресурс] / И. В. Беляева. — Ульяновск: УлГТУ, 2011. — 266 с. — URL: <a href="http://window.edu.ru/resource/529/74529">http://window.edu.ru/resource/529/74529</a> (28.08.2017)
6	Казанская, О.В. Модели и методы оптимизации. Практикум : учебное пособие / О.В. Казанская, С.Г. Юн, О.К. Альсова. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 204 с. - ISBN 978-5-7782-1983-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228848">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228848</a> (28.08.2017)
7	Мицель А.А. Лабораторный практикум по математической экономике. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2007.
8	Ширшов, Е.В. Финансово-экономические расчеты в Excel : учебное пособие / Е.В. Ширшов ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 110 с. : рис., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2325-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=252972">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=252972</a> (28.08.2017)

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
9	Воробьева, Ф.И. Информатика. MS Excel 2010: учебное пособие / Ф.И. Воробьева, Е.С. Воробьев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 100 с. : ил. - ISBN 978-5-7882-1657-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428798">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428798</a> (28.08.2017)
10	Грацианова, Т. Ю. Программирование в примерах и задачах [Электронный ресурс] / Т. Ю. Грацианова. — 2-е изд. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 354 с. — URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=362860">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=362860</a> (28.08.2017)
11	Спиридонов, О.В. Работа в Microsoft Excel 2010 : курс / О.В. Спиридонов. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 438 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234809">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234809</a> (28.08.2017)

**17. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)**

**программное обеспечение:**

- Win10, OfficeProPlus 2010
- браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer
- STDU Viewer version 1.6.2.0
- 7-Zip
- GIMP GNU Image Manipulation Program
- Paint.NET
- Tux Paint
- Adobe Flash Player
- Free Pascal
- Lazarus
- LibreOffice
- OpenOffice
- Notepad++
- PascalABC.NET
- SMath Studio
- Inkscape

**информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/>
- Электронная Библиотека Диссертаций Российской Государственной Библиотеки – <https://dvs.rsl.ru/>
- Научная электронная библиотека – <http://www.scholar.ru/>
- Федеральный портал Российское образование – <http://www.edu.ru/>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>
- Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов – <http://school-collection.edu.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru/>

**18. Материально-техническое обеспечение практики:**

Компьютеры, объединенные в сеть с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГУ и БФ, проектор, экран.

**19. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике:**

**19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения**

Код и содержание компетенции (или)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (этапы) практики)
------------------------------------	--	---

ее части)		
ОК-6	Уметь: - планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов решения предложенных заданий с учетом ограничения времени	Подготовительный этап Аналитический этап Практико-ориентированный этап Заключительный этап
	Владеть: - технологиями организации проверки и отладки полученных решений	
ПК-4	Уметь: - использовать основные инструменты Excel для решения математических задач; - применять полученные знания при решении практических задач профессиональной деятельности; - создавать приложения в визуальной среде Lazarus; - использовать визуальные компоненты; - создавать интерфейс пользователя; - применять технологию структурного -программирования для решения задач; - применять технологию объектно-ориентированного программирования для решения задач	Аналитический этап Практико-ориентированный этап
	Владеть: - навыками решения математических задач в Excel; - профессиональным языком предметной области; -материалом учебной практики на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности; - основными методами и приемами решения задач по темам дисциплины; - понятийным аппаратом структурно-алгоритмического (модульного), объектно-ориентированного и визуального программирования; - визуальной и объектно-ориентированной парадигмой программирования; - современными технологиями разработки надежного программногo кода	
<b>Форма отчетности включает: отчет/ дневник/ отчеты по выполнению практических заданий</b>		

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации обучающихся по практике используются следующие **показатели**:

- профессиональная направленность личности практиканта, его профессиональная активность (ответственное и творческое отношение к выполнению заданий, дисциплинированность);
- степень сформированности профессионально-педагогических умений и соответствующих компетенций;
- готовность применить на практике знания и умения, полученные при изучении теоретических и профессиональных дисциплин учебного плана профиля;
- качество представленных материалов отчетной документации;
- степень владения теоретическим материалом;
- умение использовать эффективные методы выполнения математических расчетов.

Для оценивания результатов практики используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности	Шкала оценок
---------------------------------	--------------------------	--------------

	компетенций	
<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнил программу практики в полном объеме и в установленные сроки представил отчетную документацию установленного образца;</li> <li>- обнаружил умение правильно осуществлять основные виды деятельности, определенные программой практики;</li> <li>- показал уверенное владение теоретическим материалом;</li> <li>- продемонстрировал умение разрабатывать эффективные алгоритмы для решения различных заданий практики;</li> <li>- реализовал разработанные алгоритмы в используемой среде;</li> <li>- при выполнении программы практики проявил самостоятельность, творческий подход.</li> </ul> <p>Работа студента во время практики соответствует всем указанным выше показателям.</p> <p>В ходе выполнения и защиты выполненных заданий студент продемонстрировал достижение показателей проверяемых компетенций на повышенном уровне.</p>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнил программу практики в полном объеме и в установленные сроки представил отчетную документацию высокого качества;</li> <li>- обнаружил умение правильно осуществлять основные виды деятельности, определенные программой практики, но допустил незначительные ошибки;</li> <li>- показал владение теоретическим материалом;</li> <li>- продемонстрировал умение разрабатывать алгоритмы для решения различных заданий практики;</li> <li>- реализовал разработанные алгоритмы в используемой среде;</li> <li>- при выполнении программы практики стремился проявлять самостоятельность, творческий подход.</li> </ul> <p>Работа студента во время практики не соответствует одному из указанных выше показателей.</p> <p>В ходе выполнения и защиты выполненных заданий студент продемонстрировал достижение показателей проверяемых компетенций на базовом уровне.</p>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<p>Обучающийся;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнил программу практики в полном объеме и в установленные сроки представил отчетную документацию;</li> <li>- обнаружил умение осуществлять основные виды деятельности, определенные программой практики, но допускал существенные ошибки при выполнении задний практики;</li> <li>- показал слабое владение теоретическим материалом;</li> <li>- испытывал затруднения при разработке алгоритмов для решения различных заданий практики;</li> <li>- реализовал разработанные алгоритмы в используемой среде;</li> <li>- при выполнении программы практики не проявил самостоятельности, творческого подхода.</li> </ul> <p>Работа студента во время практики не соответствует двум из указанных выше показателей.</p> <p>В ходе выполнения и защиты выполненных заданий студент продемонстрировал достижение показателей проверяемых компетенций на пороговом уровне.</p>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не выполнил программу практики;</li> <li>- обнаружил неумение осуществлять основные виды деятельности, определенные программой практики;</li> <li>- не проявлял инициативы и заинтересованности в</li> </ul>	–	<i>Неудовлетворительно</i>



положительных результатах практики. Работа студента во время практики не соответствует большинству из указанных выше показателей. Проверяемые компетенции не сформированы.		
---	--	--

### 19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 19.3.1 Перечень практических заданий, 2 семестр

**Задание 1.** В таблице 1 приведена цена того или иного товара. В таблице 2 приведены данные о покупках товаров в магазине с несколькими равноценными отделами. Заполнить таблицы, поместив в первую из них 9, а во вторую – 15 записей.

Таблица 1

Наименование товара	Единица измерения	Цена 1 единицы

Таблица 2

Номер чека	Поставщик	Наименование товара	Количество проданного товара	Номер отдела

С помощью электронных таблиц Excel вычислить:

- 1) Стоимость каждой покупки.
- 2) Сумму налога по каждой покупке, составляющую 20% от стоимости.
- 3) Стоимость каждой покупки за вычетом налога.
- 4) Выручку каждого отдела.
- 5) Выручку по каждому наименованию товара.
- 6) Общую выручку за все проданные товары.
- 7) Количество наименований товара с ценой 1 единицы большей, чем 100 р.
- 8) Максимальное количество единиц товара, проданного в одни руки.
- 9) Построить диаграмму выручки в зависимости от наименования товара. В диаграмме должны быть: легенда, название диаграммы, подписи под осями, в легенде в первую строчку добавить свою фамилию. Название всех диаграмм выполнить жирным шрифтом, легенду – курсивом. Оформить все диаграммы в цвете с помощью заливки.
- 10) На отдельном листе составить отчет о покупках, в который поместить: наименование товара, номер отдела, стоимость покупки.

Упорядочить отчет по отделам, а внутри каждого отдела упорядочить покупки по наименованию товара.

Отчет должен содержать суммарную выручку каждого отдела и общую выручку.

Отформатировать отчет следующим образом:

- шапку таблицы выделить более жирной рамкой и более крупным шрифтом;
- итоговые суммы набрать другим цветом, а ячейки, в которые они помещены, залить другим цветом.

**Задание 2.** Вычислить значения выражений:  $F = \begin{cases} 5z^2, & \text{если } z > 0 \\ z + 5, & \text{если } z \leq 0 \end{cases}$

$$y = S - 2F, \quad S = \sum z, \quad z = x^5 - 25x,$$

$$\text{при } -2 \leq x \leq 7, \quad \Delta x = 0,5.$$

Определить:

- количество  $y > F$ ;
- сумму всех  $F$ ;
- произведение  $z > 10$ .
- максимальное значение  $F$ .

Пояснение к выполнению задания

- 1) Решение данной задачи оформить в виде таблицы.
- 2) В первый столбец поместить значения независимой переменной.
- 3) В последующие столбцы поместить рассчитываемые значения функций.
- 4) Результаты расчетов сопровождать соответствующими пояснениями.
- 5) Результаты одиночных расчетов помещать ниже исходной таблицы.
- 6) Построить графики функций зависимых переменных от независимой.

**Задание 3.** Построить график уравнения параболы:  $y = x^2 - 3x + 2$ .

График построить в диапазоне значений  $x$  от  $-1$  до  $4$ . Значения функции рассчитать с шагом  $0,5$ .

**Задание 4.** Оптовая база при продаже товаров делает ряд скидок:

- если стоимость покупаемых товаров превышает  $2000$  руб., то делается скидка на  $10\%$ ;
- если стоимость более  $3000$  руб., то - скидка на  $15\%$ ;
- если стоимость более  $5000$  руб., то - скидка на  $20\%$ ;
- если стоимость более  $10000$  руб., то - скидка на  $25\%$ .

Создать и заполнить данными таблицу, содержащую сведения о стоимости купленных товаров различными покупателями.

Составить одну формулу позволяющую рассчитывать реальную цену в зависимости от любой стоимости покупаемых товаров. Точность расчетов – два знака после запятой.

Методом копирования этой формулы произвести расчеты всех покупателей.

### 19.3.2 Перечень практических заданий, 6 семестр

**Задание 1.** Вычислить матрицу  $B = 11 \cdot A^{-1} + A$ , где  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ .

**Задание 2.** Вычислите определитель матрицы:  $A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & -4 & -3 \\ 0 & 6 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ .

**Задание 3.** Решите систему уравнений  $\begin{cases} 3,2x_1 + 5,4x_2 + 4,2x_3 + 2,2x_4 = 2,6, \\ 2,1x_1 + 3,2x_2 + 3,1x_3 + 1,1x_4 = 4,8, \\ 1,2x_1 + 0,4x_2 - 0,8x_3 - 0,8x_4 = 3,6, \\ 4,7x_1 + 10,4x_2 + 9,7x_3 + 9,7x_4 = -8,4. \end{cases}$  двумя

способами:

- 1)  $x = A^{-1} \cdot b$ , где  $A$  – матрица системы,  $b$  – правая часть;
- 2) с помощью функции *roots*.

**Задание 4.** Решить матричное уравнение  $A \cdot X \cdot B = C$ , если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 7 \\ 6 & 5 & 9 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

**Задание 5.** Обувная фабрика специализируется по выпуску изделий трех видов: сапог, кроссовок и ботинок; при этом используется сырье трех типов:  $S_1, S_2, S_3$ . Нормы расхода каждого из них на одну пару обуви и объем расхода сырья на 1 день заданы таблицей 1.

Таблица 1

Вид сырья	Нормы расхода сырья на одну пару, усл. ед.			Расход сырья на один день, усл. ед.
	Сапоги	Кроссовки	Ботинки	
$S_1$	5	3	4	2700
$S_2$	2	1	1	1000
$S_3$	3	2	2	1600

Найти ежедневный объем выпуска каждого вида обуви.

**Задание 6.** Построить график и найти все корни уравнения, используя функции *solve* и *roots*:  $2^x - 8 \ln x = 0$ .

**Задание 7.** Решить задачу оптимизации:

$$2x_1 - x_2 \rightarrow \min,$$

$$x_1 - x_2 \leq 0,$$

$$x_1^2 + x_2^2 \leq 1,$$

$$x_1 + x_2 \leq -1.$$

**Задание 8.** Используя функции *rkfixed*, *Rkadapt* на отрезке  $[0, 10]$  шагом  $h = 0,01$  проинтегрировать дифференциальное уравнение, построить таблицу решения и график решения:  $f(x, y) = 1 - \cos x + 0,6y$ ,  $y(0) = 0$ .

**Задание 9.** 1 января 2015 года Александр Сергеевич взял в банке 1,1 млн. рублей в кредит. Схема выплаты кредита следующая – 1 числа каждого следующего месяца банк начисляет 1% на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 1%), затем Александр Сергеевич переводит в банк платеж. На какое минимальное количество месяцев Александр Сергеевич может взять кредит, чтобы ежемесячные выплаты были не более 275 тыс. рублей?

#### 19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков при прохождении практики проводится в ходе промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту портфолио с отчетной документацией, свидетельствующей о выполнении заданий практики. Результаты прохождения практики докладываются обучающимся в виде устного сообщения с демонстрацией разработанных электронных таблиц и программ по мере выполнения. По результатам доклада с учетом характеристики руководителя и качества представленных отчетных материалов обучающемуся выставляется соответствующая оценка. При оценивании используется 4-балльная шкала оценок. Критерии оценивания приведены выше.