

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 19 » сентября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Основы информатики и архитектура компьютеров
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления)

Направленность: Математическое и информационное обеспечение
экономической деятельности (СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных профессиональных задач с использованием математического моделирования.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Технологии поиска, анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области.
Методы математического моделирования для решения научно-технических задач профессиональной области.
Системный подход для решения научно-технических задач профессиональной области.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Знает основные концепции развития прикладной математики и математического моделирования, современные и классические математические модели систем и процессов	Знает парадигму и основные концепции развития прикладной математики и математического моделирования, современные подходы и методы проведения научных исследований, современные и классические математические модели систем и процессов.	Зачет
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Умеет анализировать возможности и применимость методов математического моделирования для решения научно-технических задач профессиональной области	Умеет анализировать возможности и применимость математических моделей, применять и модифицировать их для решения научных и прикладных задач, разрабатывать новые математические модели при выполнении научных исследований на современном уровне	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Владеет современными и классическими методами математического моделирования задач профессиональной области	Владеет навыками выполнения научно-исследовательской работы, применения и модификации известных математических моделей для получения новых научных и прикладных результатов	Кейс-задача
УК-1	ИД-1УК-1	Знает технологии поиска, анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области	Знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач.	Зачет
УК-1	ИД-2УК-1	Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области.	Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области.	Кейс-задача
УК-1	ИД-3УК-1	Владеет навыками поиска информации с использованием российских и международных баз данных о научных исследованиях и современными прикладными программными пакетами для синтеза и анализа информации, в том числе с использованием системного подхода	Владеет навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач.	Кейс-задача

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Информационные технологии	2	0	0	2
Основные понятия Краткая история создания и развития информационных технологий и вычислительной техники Современное состояние развития информационных технологий				
Особенности работы современных компьютерных технологий поиска информации	2	0	2	6
Работа с российскими и международными поисковыми системами и базами цитирования РИНЦ, Scopus, Web of Science и т.п. Получение и анализ данных в открытых поисковых системах, работа с электронными библиотеками. Использование современных компьютерных технологий, открытых поисковых систем и баз цитирования в профессиональной деятельности.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Работа в текстовом редакторе MS Word	2	0	8	10
Основные возможности MS Word и работа со стилями документа. Базовые принципы ввода, редактирования и форматирование текста Создание и редактирование таблиц. Работа с графическими объектами. Работа с формулами.				
Работа в табличном процессоре MS Excel	2	0	8	10
Создание и форматирование электронных таблиц Основные функции Автоматическое создание таблиц по данным из внешнего источника и их редактирование Анализ данных, алгоритмы и алгоритмизация				
Визуализация данных в MS Excel	2	0	4	8
Виды диаграмм, их назначение и возможности их использования Создание и форматирование диаграмм Построение и форматирование диаграмм со вспомогательной вертикальной осью Построение и форматирование смешанных диаграмм				
Работа с массивами данных в MS Excel	2	0	2	4
Формирование массивов данных и реализация матричных операций Проверка работы алгоритмов Решение систем линейных алгебраических уравнений				
Работа с данными в MS Excel	4	0	10	14
Настройка MS Excel «Поиск решения» Реализация задач линейного программирования (оптимизации) Решение транспортных задач Статистический анализ данных Математическое моделирование метода наименьших квадратов				
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	34	54
ИТОГО по дисциплине	16	0	34	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Работа с российскими и иностранными поисковыми системами и базами цитирования РИНЦ, Scopus, Web of Science и т.п. Сбор и анализ информации.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
2	Создание и форматирование текста документа, работа со стилями документа, работа с шаблонами оформления отчетных документов, автоматическое создание, списки и многоуровневые списки и т.д.
3	Визуализация данных в текстовом редакторе, работа с графическим материалом, создание графических материалов моделей при помощи стандартных возможностей иллюстрации, оформление рисунков в рамках отчетной документации и т.д.
4	Создание и редактирование таблиц в текстовом редакторе, работа с формулами, работа с разделами, оформление разделов документов с использованием встроенных функций и т.д.
5	Создание и форматирование электронных таблиц, основные функции (математические, логические, текстовые, даты и время, финансовые и т.д.) и примеры их использование, автоматическое создание таблиц по данным из внешнего источника и их редактирование.
6	Алгоритмы, алгоритмизация и анализ данных средствами MS Excel, работа с большим объемом данных, анализ данных с использованием математических и логических функций.
7	Виды диаграмм, их назначение и возможности их использования, создание и форматирование диаграмм, построение и форматирование диаграмм со вспомогательной вертикальной осью, построение и форматирование смешанных диаграмм, построение и форматирование трехмерных диаграмм (поверхности и изолинии).
8	Работа с массивами данных, функции матричных операций.
9	Реализация задач линейного программирования (оптимизации), решение транспортных задач, статистический анализ данных.
10	Математическое моделирование метода наименьших квадратов.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению практических занятий и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Информатика. Базовый курс : учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2014.	50
2	Могилев А. В. Информатика : учебное пособие для студентов педагогических вузов / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер. - Москва: Academia, 2004.	40
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Горохов А. Ю. Информатика : учебное пособие для вузов / А. Ю. Горохов, С. Л. Сьянов. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	29
2	Каменских А. А. Информатика: работа в табличном процессе MS Excel : учебно-методическое пособие. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2017.	5
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Каменских А. А. Информатика: работа в табличном процессе MS Excel : учебно-методическое пособие. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2017.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3965	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
База данных Web of Science	http://www.webofscience.com/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук	1
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Персональный компьютер	25

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(фонд оценочных средств)

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Основы информатики и архитектура компьютеров»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Прикладная математика
Форма обучения:	Очная
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра учебного плана) и разбито на 7 учебных модулей. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Промежуточный / рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОЛР	Т/КР/ КИЗ	Зачет
Усвоенные знания					
З.1 знает основные концепции развития прикладной математики и математического моделирования, современные и классические математические модели систем и процессов	С				ТВ
З.2 знает технологии поиска, анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области	С				ТВ
Освоенные умения					
У.1 умеет анализировать возможности и применимость методов математического моделирования для решения научно-технических задач профессиональной области				ОЛР	ПЗ
У.2 умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области.			ОЛР	КИЗ	
Приобретенные владения					
В.1 владеет современными и классическими методами математического моделирования задач профессиональной области				ОЛР	ПЗ
В.2 владеет навыками поиска информации с использованием российских и международных баз данных о научных исследованиях и современными прикладными программными пакетами для синтеза и анализа информации, в том числе с использованием системного подхода			ОЛР	КИЗ	

С – собеседование по теме; *ТО* – коллоквиум (теоретический опрос); *ИЗ* – индивидуальное задание; *ЛР* – выполнение лабораторных работ (оценка умений и навыков); *ОЛР* – отчет по

лабораторной работе; РК – рубежный контроль; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КИЗ – комплексное индивидуальное задание на самостоятельную работу; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая по результатам текущего, промежуточного и рубежного контроля.

1. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-х балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Промежуточный и рубежный контроль

Промежуточный и рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ (после изучения каждого модуля

учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 10 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД. Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка «пять» ставится, если студент выполнил общую и индивидуальную часть задания успешно, показав в целом систематическое применение полученных знаний, умений и владений, студент справился с систематизацией, анализом информации и оформлением отчетной документации.

Оценка «четыре» ставится, если студент выполнил общую и индивидуальную часть задания успешно, показав в целом систематическое, но сопровождающееся отдельными ошибками применение полученных знаний, умений и владений, студент справился с систематизацией, анализом информации и оформлением отчетной документации.

Оценка «три» ставится, если студент выполнил общую и индивидуальную часть задания с существенными неточностями. При выполнении задания показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений, студент не полностью справился с систематизацией, анализом информации и оформлением отчетной документации.

Оценка «два» ставится, если студент допустил много ошибок или не выполнил задание.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланирован рубежный контроль (РК) после освоения студентами учебных модулей дисциплины.

2.2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту. Типовые темы индивидуального комплексного задания, шкала и критерии оценки результатов приведены в приложении 1.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах текущего, промежуточного и рубежного контроля по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Основные понятия информационных технологии.
2. Современное состояние развития информационных технологий.
3. Особенности работы современных компьютерных технологий поиска информации

Типовое практическое задание для контроля освоенных умений приведено в Приложении 2.

2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 5-ти балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение 1.

Типовое индивидуальное комплексное задание

На тему необходимо найти русские и иностранные статьи, монографии, книги и т.д. для эссе по тематике анализа.

Порядок выполнения

1. На eLIBRARY.RU - **НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА** найти 15-20 статей в журналах ВАК, Web of Science или Scopus на вашу тематику. Сформировать в Excel личный электронный каталог из найденных источников. В каталоге должна отражаться полная информация о публикациях. Составить перечень изданий, в которых напечатаны статьи с данными.

2. При формировании списка источников (статей) сформировать файла с ссылками на источник, и описанием, что в нем отражено, в порядке нахождения. При выборе статьи для ее включения в анализ (эссе), сохранить pdf статьи, если это возможно, себе на компьютер с номером как в файле. Тексты статей могут понадобиться при написании анализа (эссе).

3. Выполнить количественный анализ подобранной литературы средствами MS Excel:

3.1. Проанализировать распределение публикаций по годам издания, оформить в виде таблицы и в виде гистограммы (отформатировать диаграмму).

3.2. Определить кол-во публикаций для каждого автора (если авторский коллектив, то учитывать только первую фамилию в списке). Оформить данные в виде таблицы.

3.3. Определить кол-во публикаций по базам цитирования статей: ВАК, Web of Science и Scopus. Отобразить в виде гистограммы распределение статей по трем категориям (отформатировать диаграмму).

3.4. Определить журнал с максимальным кол-вом публикаций.

3.5. Определить журнал с максимальным импакт-фактором.

3.6. Оценить и выбрать 3-4 ключевых слова, которые наиболее часто встречаются в выбранных статьях по тематике.

3.7. Определить автора, который имеет наибольшее кол-во статей в журналах.

Типовые темы индивидуального комплексного задания

1. Анализ торговли расходными медицинскими материалами и ее оптимизация
2. Анализ финансового состояния и экономической деятельности предприятия
3. Анализ целевого использования средств бюджетного финансирования
4. Аналитико-имитационное моделирование прогнозирования рынка труда
5. Внедрение инновационных технологий в сфере банковского дела

Критерии оценки индивидуального комплексного задания

Оценка «зачтено» ставится, если студент выполнил все задания, либо успешно выполнил более 50% объема работы. Продемонстрировал достаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

Оценка «незачет» ставится, если студент выполнил часть заданий контрольной работы с существенными неточностями, либо успешно выполнил менее 50% объема работы. Продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

Приложение 2.

Типовое практическое задание для контроля освоенных умений

Задача 1

В задаче о рациональном использовании сырья S_1, S_2, S_3, S_4 найти оптимальный план выпуска продукции вида P_1, P_2 , обеспечивающий максимальную прибыль от её реализации. Данные задачи о запасах сырья S_1, S_2, S_3, S_4 , количестве единиц сырья для изготовления единицы продукции P_1, P_2 и стоимости единицы продукции (строка «прибыль») приведены в таблице.

Вид сырья, ед.	Затраты ресурса на ед. товара		Запас ресурса
	P_1	P_2	
S_1	0	5	85
S_2	5	8	156
S_3	7	8	192
S_4	5	1	105
Прибыль, руб., c_i	1	4	

Задача 2

Имеется некоторый материал в виде стандартных листов, которые необходимы для получения не менее 50 деталей типа 1, и не менее 60 деталей типа 2. Известны четыре способа раскроя листа (см. таблицу). При этом на производство деталей 1-ого типа отведено не более 100 листов, а на детали 2-ого типа не более 70 листов. Составить план изготовления деталей, при котором общий расход листов будет минимальным.

Способ раскроя		1	2	3	4
Количество деталей	Тип 1	2	1	3	0
	Тип 2	1	2	0	2

Задача 3

В таблице приведены данные о времени работы (y , мсек.) некоторого алгоритма в зависимости от количества его элементов (x , шт.).

x_i	9	12	14	16	18	20	21	23	24	25
y_i	150	283	377	503	628	778	861	1024	1130	1228

При решении задачи выполнить визуализацию входных данных (маркеры без линии), полученных сглаживающих кривых (линии без маркеров), точек прогнозирования (маркеры) в виде отдельных рядов точечной диаграммы (диаграмму отформатировать).

1. В предположении, что между x_i и y_i существует зависимость вида $\tilde{y} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$ (сглаживающая функция), определить a_0, a_1, a_2, a_3 методом наименьших квадратов, получить итоговый вид \tilde{y} . Спрогнозировать время работы алгоритма, состоящего из 5 элементов.

2. Найти квадратичную невязку двух решений по формуле $Q = (y_i^{\text{дано}} - y_i^{\text{мнк}})^2$ для каждого x_i .

Найти максимум и минимум квадратичной невязки.

Критерии оценки индивидуального комплексного задания

Оценка «зачтено» ставится, если студент выполнил все задания, либо успешно выполнил более 50% объема работы. Продемонстрировал достаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

Оценка «незачет» ставится, если студент выполнил часть заданий контрольной работы с существенными неточностями, либо успешно выполнил

менее 50% объема работы. Продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.