

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

« 03 » мая 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Информатика
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 252 (7)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.03.03 Прикладная механика
(код и наименование направления)

Направленность: Прикладная механика (общий профиль, 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 современных информационных технологий, программных продуктов и языков программирования.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Технологии поиска, анализа и синтеза информации для решения задач профессиональной области. Современные информационные технологии и программные продукты для обработки и представления данных, оформления отчетной документации. Основы алгоритмизации на одном из языков программирования.

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
ОПК-1	ИД-1ОПК-1	Знает основные методы математического анализа и моделирования.	Знает основные законы естественнонаучных и общинженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования.	Экзамен
ОПК-1	ИД-2ОПК-1	Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Умеет применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	Контрольная работа
ОПК-1	ИД-3ОПК-1	Владеет методами естественнонаучных и общинженерных дисциплин.	Владеет методами естественнонаучных и общинженерных дисциплин.	Защита лабораторной работы
ОПК-14	ИД-1ОПК-14	Знает основы алгоритмизации и программирования для разработки прикладных компьютерных программ	Знает основы алгоритмизации и программирования для разработки прикладных компьютерных программ	Экзамен
ОПК-14	ИД-2ОПК-14	Умеет разрабатывать прикладное программное обеспечение для решения профессиональных задач	Умеет разрабатывать прикладное программное обеспечение для решения профессиональных задач	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-14	ИД-3ОПК-14	Владеет навыками разработки алгоритмов и фрагментов прикладного программного обеспечения	Владеет навыками разработки алгоритмов и фрагментов прикладного программного обеспечения	Защита лабораторной работы
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	Знает современные информационные технологии поиска, анализа и систематизации информации, современные программные продукты, связанные с обработкой данных и оформлением документации, в рамках реализации задач профессиональной деятельности	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации	Экзамен
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	Умеет анализировать, систематизировать и обрабатывать информацию для решения задач профессиональной деятельности, в том числе с созданием отчетной документации.	Умеет использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Контрольная работа
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Владеет навыками поиска информации с использованием современных информационных технологий, современными прикладными программными пакетами для синтеза и анализа информации, обработки данных и оформления документации, в рамках реализации задач профессиональной деятельности	Владеет навыками использования основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации.	Защита лабораторной работы
ОПК-4	ИД-1ОПК-4	Знает современные информационные технологии и основные программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности.	Знает современные информационные технологии и основные программные продукты, используемые для моделирования технологических процессов.	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-4	ИД-2ОПК-4	Умеет применять современные информационные технологии и программные средства при моделировании задач в профессиональной сфере.	Умеет применять современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и решении других инженерно-технических задач в профессиональной сфере.	Контрольная работа
ОПК-4	ИД-3ОПК-4	Владеет современными информационными технологиями и основными программными продуктами для моделирования задач профессиональной деятельности.	Владеет навыками использования информационных технологий, программных средств для моделирования технологических процессов, а так же решения других инженерно-технических задач в профессиональной сфере.	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	90	54	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	26	18	8
- лабораторные работы (ЛР)	56	32	24
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	90	36
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	144	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.				
Работа в текстовом редакторе MS Word.	2	8	0	20
Основные возможности MS Word и работа со стилями документа. Базовые принципы ввода, редактирования и форматирования текста Создание и редактирование таблиц. Работа с графическими объектами. Работа с формулами.				
Работа в табличном процессоре MS Excel.	6	12	0	34
Создание и форматирование электронных таблиц, основные функции, линейные и ветвящиеся алгоритмы. Визуализация данных, создание и форматирование простых и смешанных диаграмм. Формирование массивов данных и реализация матричных операций, решение систем линейных алгебраических уравнений.				
Программирование на одном из языков программирования.	8	12	0	34
Основные понятия, алгоритмизация, линейные и ветвящиеся алгоритмы. Циклы. Одномерные и двумерные массивы.				
ИТОГО по 1-му семестру	18	32	0	90
2-й семестр				
Программирование на одном из языков программирования.	8	24	0	36
Программирование с использованием подпрограмм. Работа с символьными данными. Работа с данными строкового типа. Работа с файлами и каталогами.				
ИТОГО по 2-му семестру	8	24	0	36
ИТОГО по дисциплине	26	56	0	126

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Создание и редактирование таблиц в текстовом редакторе, работа с формулами, работа с разделами, оформление разделов документов с использованием встроенных функций и т.д.

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
2	Алгоритмы, алгоритмизация и анализ данных средствами MS Excel; работа с большим объемом данных, анализ данных с использованием математических и логических функций.
3	Создание и форматирование текста документа, работа со стилями документа, работа с шаблонами оформления отчетных документов, автоматическое создание, списки и многоуровневые списки и т.д.
4	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.
5	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).
6	Работа с массивами данных, функции матричных операций, статистический анализ данных, математическое моделирование метода наименьших квадратов.
7	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.
8	Программирование линейных алгоритмов.
9	Программирование ветвящихся алгоритмов.
10	Программирование циклов.
11	Программирование одномерных и двумерных массивов данных.
12	Программирование с использование подпрограмм.
13	Работа с символьными данными.
14	Работа с данными строкового типа.
15	Работа с файлами и каталогами.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором 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 установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

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 отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам 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 / Симонович С. В., Евсеев Г. А., Мураховский В. И., Бобровский С. И. 2-е изд. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2003. 639 с.	41
2	Информатика. Базовый курс : учебное пособие для вузов / Симонович С. В., Евсеев Г. А., Мураховский В. И., Бобровский С. И. 2-е изд. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2004. 639 с.	36
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Вандевурд Д., Джосаттис Н. М. Шаблоны С++: Справочник разработчика : пер. с англ. Москва : Вильямс, 2003. 536 с.	1
2	Дьяконов В. П. MATLAB. Полный самоучитель. Москва : ДМК Пресс, 2017. 767 с. 72 усл. печ. л.	3
3	Каменских А. А. Информатика: работа в табличном процессе MS Excel : учебно-методическое пособие. Пермь : ПНИПУ, 2017. 54 с. 3,5 усл. печ. л.	2
4	Митницкий В. Я. Элементы теории алгоритмов и язык программирования С : учебное пособие для вузов. Москва : МФТИ, 2001. 180 с.	1
5	Щапова И. Н., Щапов В. А. Информатика : учебное пособие. Пермь : ПНИПУ, 2016. 153 с. 9,75 усл. печ. л.	44
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)
Дополнительная литература	Альмухаметов В. А. Информатика	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4364	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Каменских А. А. Информатика: работа в табличном процессе MS Excel	https://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	MS Windows 7 (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATLAB 7.9 + Simulink 7.4 Academic, ПНИПУ 2009 г.
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Среды разработки, тестирования и отладки	Embarcadero Delphi 2007, лиц.№ 33948 , 137 лиц. ПНИПУ 2008 г.

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	https://elib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRsmart	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	локальная сеть

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
-------------	---	-------------------

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Персональный компьютер	25
Лекция	Мультимедийное оборудование, ноутбук	1

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 текущего контроля
успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**

«Информатика»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Форма обучения: Очная

Курс: 1 **Семестр:** 1

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ Часов по рабочему учебному
плану: 144 ч

Форма промежуточной аттестации:

Зачет: 1 семестр

Курс: 1 **Семестр:** 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ Часов по рабочему учебному
плану: 108 ч

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 2 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств 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 двух семестров (1-го и 2-го семестров учебного плана) и разбито на 4 учебных раздела. В каждом разделе 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, выступающие в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении заданий лабораторных работ. 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 и промежуточный			Рубежный	Промежуточная аттестация	
	ЛР	ИЗ	ТК(ТО)	РК	Зачет	Экзамен
Усвоенные знания						
З.1 Знает основные понятия информационных технологий, в том числе современных компьютерных технологий поиска информации.	ЛР 1		ТО 1		ИОВ	ТВ
З.2 Знает основные технология создания и обработки графической, текстовой и числовой информации.	ЛР 2,4		ТО 2		ИОВ	ТВ
З.3 Знает основные алгоритмические конструкции, базовые синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня.	ЛР 9-15		ТО 3		ИОВ	ТВ
Освоенные умения						
У.1 Умеет создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств.	ЛР 3			РК 1	ИОВ	ПЗ
У.2 Умеет использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей.	ЛР 5-8			РК 2	ИОВ	ПЗ
У.3 Умеет создавать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня.	ЛР 9-11			РК 3	ИОВ	ПЗ

Приобретенные владения						
В.1 Владеет способностью использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ЛР 4			РК 1,2	ИОВ	
В.2 Владеет современными компьютерными технологиями поиска информации: открытыми российскими и международными поисковыми системами, электронными библиотеками, базами цитирования.	ЛР 1-3				ИОВ	
В.3 Владеет современными компьютерными технологиями и программным обеспечением при работе с текстовой, числовой и графической информацией	ЛР 5-11				ИОВ	ПЗ
В.4 Владеет основами программирования на языке высокого уровня при решении задач профессиональной деятельности.	ЛР 12-15			РК 4	ИОВ	ПЗ

ТК – текущие контрольные работы по темам (контроль знаний по теме); ТО – коллоквиум (теоретический опрос); РК – рубежная контрольная работа по модулю (оценка знаний, умений и навыков); ИЗ – индивидуальные задания (оценка умений и навыков); ЛР – выполнение лабораторных работ (оценка умений и навыков); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; ИОВ – интегральная оценка владений.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. 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 контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты лабораторных работ.

Рубежный контроль по дисциплине проводится после прохождения раздела дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри разделов 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 выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме (ТО1-ТО3). Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации

Опрос для оценки усвоения материала предыдущей лекции

Типовые вопросы по теме:

1. Как вводится формула в ячейку электронной таблицы MS Excel? Перечислите элементы, образующие формулу.
2. Какие виды ссылок можно использовать в формулах электронной таблицы MS Excel? Чем отличаются эти ссылки?
3. Что называется диапазоном массива в MS Excel? Как вводится формула массива?
4. В чем отличие «графика» и «точечной диаграммы» в MS Excel?
5. Какие возможности форматирования абзаца представлены в MS Word?
6. Как настроить автоматическую нумерацию заголовков текста в MS Word?
7. В чем заключаются преимущества стилевого форматирования по сравнению с прямым форматированием в MS Word?
8. Какие российские и международные базы цитирования вы знаете?
9. Что такое импакт-фактор журнала?
10. Что такое объектно-ориентированное программирование?
11. Что такое инкапсуляция, полиморфизм?
12. Дайте определение класса.
13. Основные синтаксические конструкции условного перехода и циклов.
14. Строковый тип данных.

Перечень типовых лабораторных работ представлен в приложении 1.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ (ЛР) и рубежных контрольных работ (КР).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего в 1 семестре запланировано 8 лабораторных работ, во 2 семестре – 6. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД, в рамках которых каждый студент получает индивидуальные задания (по вариантам). После выполнения индивидуальных заданий, самостоятельного анализа и обобщения полученных результатов проводится защита лабораторной работы индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

В рамках освоения разделов дисциплины запланировано 4 рубежных контрольных работы (КР1- КР4) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Типовые варианты рубежных контрольных работ, шкала и критерии

оценки результатов приведены в приложении 2.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль) в первом семестре

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (1 семестр). Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента 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. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций. Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровень сформированности всех заявленных компетенций.

Теоретические вопросы и практические задания формулируются согласно пройденным темам дисциплины текущего семестра. Комплексные задания – согласно рубежным контрольным работам.

2.3.2.1. 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.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль) во втором семестре

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, во 2 семестре проводится в виде экзамена устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний и практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений. Оценка уровня сформированности приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций выносится в рамках промежуточного и текущего контроля при выполнении и защите лабораторных работ в виде интегральной оценки приобретенных владений (ИОВ) (см. таб. 1.1).

Экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов текущего, промежуточного и рубежного контроля, которые обеспечивают необходимый уровень сформированности **всех** заявленных дисциплинарных компетенций.

Замечание. Кафедра, за которой закреплена дисциплина, может вынести на экзамен проверку освоенных навыков (владений), в таком случае ПЗ экзаменационного билета будет направлено на проверку освоенных умений и навыков (владений).

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций.

2.4.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Понятие информационной технологии. Классификация.
2. Краткая история развития ЭВМ. Поколения ЭВМ.
3. Направления развития и эволюции программных средств.
4. Работа в текстовом процессоре. Особенности стилевого оформления.
5. Создание электронных таблиц. Назначение. Основные понятия.
6. Что такое ООП? Основные понятия.
7. Типы данных.
8. Что такое цикл. Основные синтаксические конструкции циклов.

Типовые практические задания для контроля освоенных умений:

Задание 1.

1. Вычислить y , z , g на интервале $[-5; 5]$ с шагом $0,25$ в MS Excel. В MS Excel построить диаграмму, которая содержит все три функции (функцию g отстроить на вспомогательной оси) и отформатировать (оси, подписи осей, сетка и т.п.).

2. Создать форму для ввода и вывода данных о вычислении функций, учесть возможные ошибки ввода данных и т.п. Создать класс для определения значений функции и связать с пользовательским интерфейсом. Проанализировать работу примитивного пользовательского приложения.

$$y = \sqrt[4]{1 + e^{3x}}, \quad z = \frac{|3 - x|}{1 + x}, \quad g = \begin{cases} \frac{3 + \sin(x)}{1 + x^2}, & x \leq 0 \\ 2x^2 \cos^2(x), & x > 0 \end{cases}$$

Задание 2.

1. В MS Excel вычислить z на интервале $[-2,2]$ с шагом $0,1$, построить диаграмму функции и отформатировать (оси, подписи осей, сетка и т.п.).

2. Создать программу, которая заполняет двумерный массив $3 \times N$ (количество столбцов зависит от интервала функции и шага) в который записывается: 1 – строка номер точки; 2 – строка координата точки x ; 3 – значение функции. В конце программы организовать перевод данных массива в три строки и запись строк в файл с формированием в первой строки справки, что записано в файле (шапка листинга).

$$z = \begin{cases} \frac{3}{4}x^2 - \sqrt[3]{|x-5|}, & x < 0 \\ \sqrt{e + \sqrt[5]{x^2}}, & x \in [0,1) \\ \operatorname{tg}(3 - x \cos(xe)), & x \geq 1 \end{cases}$$

Задание 3.

Дана матрица с N точками в пространстве, 0-я строчка координаты x, 1-я строчка координаты y. Определить для каждой точки попала ли она в закрашенную область, с использованием массива N элементов (1 – точка попала внутрь области, 0 – точка на границе области, -1 – точка вне области). Область рис 5, условия проверки реализовать как метод. Создать метод для стилизованного вывода ответов по попаданию точки в область в соответствии с массивом данных о попадании точки. Область построить с использованием графических объектов.

Проверку сделать с помощью MS Excel.

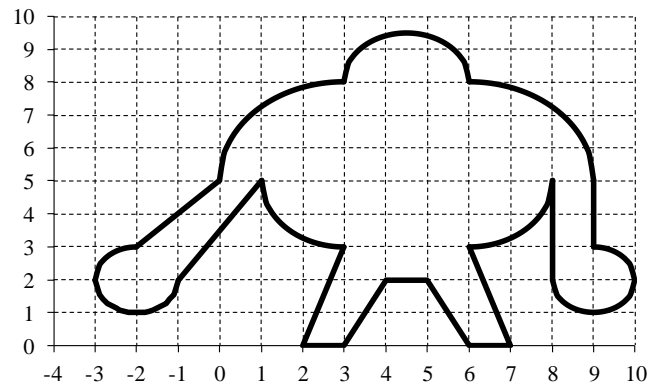


Рис. 1. Фигуры

Задание 4. MS Word

Даны заголовки 3 уровней (1 уровень – заголовки без номера и с номерами 1., 2., 3.; 2 уровень заголовки с номерами 1.1., 2.1. и т.д.; 3 уровень – заголовки с номерами 1.2.1, 1.2.2. и т.д.) настроить автоматическое создание оглавления с использованием заголовков 1, 2 и 3 уровня. Настройки заголовков и оглавления приведены ниже.

Заголовки содержания	Настройки заголовков и оглавления
<p>Введение</p> <p>1. Постановка задачи</p> <p>1.1. Сравнение с ранее сделанной постановкой задачи контакта двух тел</p> <p>1.2. Математическая постановка с учетом больших деформаций</p> <p>1.2.1. Оценка выполнения естественных граничных условий</p> <p>1.2.2. Оценка влияния граничных условий</p> <p>1.3. Модели поведения материалов</p> <p>2. Численное моделирование и результаты исследования</p> <p>2.1. Анализ деформационного поведения контактного узла</p> <p>2.1.1. Напряженно-деформированное состояние</p> <p>2.1.2. Деформирование геометрии конструкции в пространстве</p> <p>2.2. Анализ параметров зоны контакта</p> <p>Заключение</p> <p>Список литературы</p>	<p>Настройки заголовков</p> <p>- Первый уровень: Шрифт Times New Roman (TNR), 11 пт., начертание «полужирный», отступа красной строки 0,5 см, выравнивание по ширине. Межстрочный интервал множитель 1,45.</p> <p>- Второй уровень: Шрифт TNR, 11 пт., начертание «полужирный»+«курсив», нет отступа красной строки, выравнивание по центру. Межстрочный интервал множитель 1,65.</p> <p>- Третий уровень: Шрифт TNR, 11 пт., начертание «подчеркивание» + «курсив», отступа красной строки 0,5 см, выравнивание по ширине. Межстрочный интервал множитель 1,85.</p> <p>Настройки оглавления (начертание обычное у всех)</p> <p>- Первый уровень: Шрифт TNR, 12 пт., нет отступа красной строки, выравнивание по ширине. Межстрочный интервал одинарный. Интервал после 8 пт.</p> <p>- Второй уровень: Шрифт TNR, 12 пт., отступ слева 1,25 см, красной строки нет, выравнивание по ширине. Межстрочный интервал одинарный.</p> <p>- Третий уровень: Шрифт TNR, 12 пт., шрифт уплотненный на 0,7 пт. с подчеркиванием двойной прямой линией красного цвета, отступ слева 2,5 см, красной строки нет, выравнивание по ширине. Межстрочный интервал одинарный. Интервал перед и после 5 пт.</p>

Задание 5.

В заданной строке посчитать количество разных символов, входящих в эту строку. Создать новую строку, состоящую из букв первой строки и количества их вхождений в нее.

2.4.1.1. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

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 экзамена 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 экзамене 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 4-х 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 экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Перечень типовых лабораторных работ

1. Работа с российскими и иностранными поисковыми системами и базами цитирования РИНЦ, Scopus, Web of Science и т.п. Сбор и анализ информации.
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. Линейные алгоритмы.
10. Ветвящиеся алгоритмы.
11. Циклические конструкции.
12. Одномерные и двумерные массивы.
13. Работа с символьными данными.
14. Работа с данными строкового типа.
15. Работа с файлами и каталогами.
16. Создания графического пользовательского интерфейса.

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 неполностью справился с систематизацией, анализом информации и оформлением отчетной документации.

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

Типовой вариант контрольной работы №1

Задание 1. MS Word

Даны заголовки 3 уровней (1 уровень – заголовки без номера и с номерами 1., 2., 3.; 2 уровень заголовки с номерами 1.1., 2.1. и т.д.; 3 уровень – заголовки с номерами 1.2.1, 1.2.2. и т.д.) настроить автоматическое создание оглавления с использованием заголовков 1, 2 и 3 уровня. Настройки заголовков и оглавления приведены ниже.

<p>Заголовки содержания</p> <p>Введение</p> <p>1. Постановка задачи контактного взаимодействия пары зубов с учетом и без учета протетических конструкций разной геометрической конфигурации</p> <p>2. Анализ влияния геометрических особенностей защитных зубных шин на контактное взаимодействие элементов зубочелюстной системы</p> <p>2.1. Анализ сходимости численного решения задачи</p> <p>2.1.1. Контакт элементов зубочелюстной системы из верхнего и нижнего ряда без учета зубной шины</p> <p>2.1.2. Контакт элементов зубочелюстной системы из верхнего и нижнего ряда через однослойную зубную шину</p> <p>2.1.3. Контакт пары зубов через трехслойную каппу</p> <p>2.2. Выводы по главе</p> <p>3. Контактное взаимодействие пары зубов для одного клинического случая</p> <p>3.1. Контакт пары зубов без учета протетической конструкции</p> <p>3.2. Контакт пары зубов через индивидуальную однослойную каппу</p> <p>3.3. Контакт двух пары зубов через индивидуальную трехслойную каппу</p> <p>3.4. Анализ влияния геометрических параметров прослойки на деформационное поведение биомеханического узла</p> <p>3.5. Сравнительный анализ контактного взаимодействия пары зубов с учетом и без учета капп разной геометрической конфигурации</p> <p>3.6. Выводы по главе</p> <p>Заключение</p> <p>Список литературы</p>	<p>Настройки заголовков и оглавления</p> <p>Настройки заголовков</p> <p>- Первый уровень: Шрифт Times New Roman (TNR), 14 пт., прописные, начертание «полужирный» нет отступа красной строки, выравнивание по центру. Межстрочный интервал одинарный.</p> <p>- Второй уровень: Шрифт TNR, 14 пт., начертание «подчеркивание»+«курсив», прописные, нет отступа красной строки, выравнивание по центру. Межстрочный интервал одинарный.</p> <p>- Третий уровень: Шрифт TNR, 14 пт., начертание «подчеркивание», нет отступа красной строки, выравнивание по центру. Межстрочный интервал одинарный.</p> <p>Настройки оглавления (начертание обычное у всех)</p> <p>- Первый уровень: Шрифт TNR, 14 пт., нет отступа красной строки, выравнивание по ширине. Межстрочный интервал одинарный.</p> <p>- Второй уровень: Шрифт TNR, 14 пт., отступ слева 1 см, красной строки нет, выравнивание по ширине. Межстрочный интервал одинарный.</p> <p>- Третий уровень: Шрифт TNR, 14 пт., начертание «курсив», отступ слева 1,5 см, красной строки нет, выравнивание по ширине. Межстрочный интервал одинарный.</p>
--	--

Задание 2.

Создайте таблицу по образцу (рис.1). В таблице введите формулу для простых расчётов. Вычисляемое в формуле выражение описано в соответствующих ячейках (нужно записать формулу вместо текста) таблицы.

		26
		45
		Добавить сумму всех строк этого столбца

Рис. 1 Вид таблицы.

Задание 3.

Для приведенных ниже фрагментов создайте следующие стили:

1 фрагмент: Шрифт – *Garamond*, 22, наклонный, цвет красный. Выравнивание – по ширине, межстрочный интервал 2, интервал после 4.

«Был прекрасный июльский день, один из тех дней, которые случаются только тогда, когда погода установилась надолго. С самого раннего утра небо ясно; утренняя заря не пылает пожаром: она разливается кротким румянцем.»

2 фрагмент: Шрифт – *Arial Narrow*, 16, подчеркнутый. Выравнивание – по центру, межстрочный интервал 1,4, интервал перед 4.

«Солнце — не огнистое, не раскаленное, как во время знойной засухи, не тускло-багровое, как перед бурей, но светлое и приветно лучезарное — мирно всплывает под узкой и длинной тучкой, свежо просияет и погрузится в лиловый ее туман. Верхний, тонкий край растянутого облачка засверкает змейками; блеск их подобен блеску кованого серебра... Но вот опять хлынули играющие лучи, — и весело и величаво, словно взлетая, поднимается могучее светило.»

3 фрагмент: Шрифт – *Times New Roman*, 18, интервал – разреженный на 10 пт., цвет синий. Выравнивание – по левому краю, межстрочный интервал 1,5, интервал перед 3.

«Около полудня обыкновенно появляется множество круглых высоких облаков, золотисто-серых, с нежными белыми краями. Подобно островам, разбросанным по бесконечно разлившейся реке, обтекающей их глубоко прозрачными рукавами ровной синевы, они почти не трогаются с места; далее, к небосклону, они сдвигаются, теснятся, синевы между ними уже не видать; но сами они так же лазурны, как небо: они все насквозь проникнуты светом и теплотой.»

Задание 4.

На пустой странице в «Новом полотне» оформите рисунок (рис. 2) с использованием надписей и стандартных фигур MS Word.

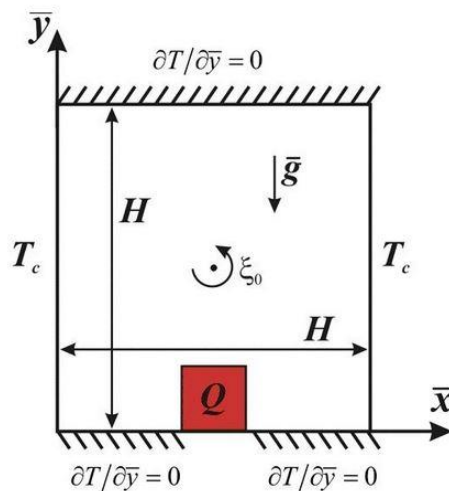


Рис. 2 Расчетная схема.

Типовой вариант контрольной работы №2

Задание 1.

Даны матрицы A , B , C . Найти: 1) $A+B$; 2) $3A-B$; 3) $A \cdot C$; 4) $A \cdot B$; 5) $B \cdot A$; 6) A^2 ; 7) B^2 ; 8) $\det(A)$

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

Задание 2.

Решить СЛАУ методом Крамера и матричным методом. Выполнить проверку полученного решения.

$$\begin{cases} x + 2y + z = 4 \\ 3x + 7y + 3z = 1 \\ 2x + 7y - z = 9 \end{cases}$$

Задание 3.

По результатам сдачи сессии группой студентов (таблица Итоги экзаменационной сессии), определить:

- количество сдавших сессию на "отлично" (9 и 10 баллов);
- количество неуспевающих (имеющих 2 балла);
- самый "сложный" предмет;
- фамилию студента, с наивысшим средним баллом.

Задание 4.

Задать случайным образом 10 чисел и ответить на следующие вопросы:

- сколько чисел кратных 5?
- есть ли хотя бы одно число, кратное 5?
- все числа кратные 5?

Задание 5.

Сформируйте прямоугольный диапазон значений функции $z = \cos(x)\sin(y) + xy$, $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1, $y \in [-1; 4]$ с шагом 0,2. Построить поверхность. На осях должны быть указаны значения аргументов.

Типовой вариант контрольной работы №3

Задание 1.

Значения переменной x вводятся с клавиатуры, если аргумент не удовлетворяет ограничениям, наложенным на функцию или ее часть, сообщить об этом. Рассчитать по формулам $f_1 = \sqrt[3]{x+a} + \frac{cx^2 + abc}{b+x}$ и $f_2 = \sin^3(\cos^2(f_1))$, значение констант a, b , задать самостоятельно.

Задание 2.

Используя условный оператор, найдите значение y от заданного x при следующих условиях (x принадлежит отрезку $[2,8]$). Если аргумент не удовлетворяет ограничениям, наложенным на функцию или ее часть, сообщить об этом.

$$y = \begin{cases} \frac{x^4 - 20x + x^{1/3}}{\sqrt[3]{x - 2x^2}}, & \text{если } x = 2 \text{ или } x = 8 \\ \sqrt[7]{x^{5/6}}, & \text{если } 2 < x \leq 5 \\ \frac{e - x^\pi}{\pi x \sin(|x - 5|)}, & \text{если } 5 < x < 8 \end{cases}.$$

Задание 3

Даны две фигуры, организовать программу, которая дает ответ, попала ли точка, введенная с клавиатуры, в одну из фигур и если попала, то в какую именно.

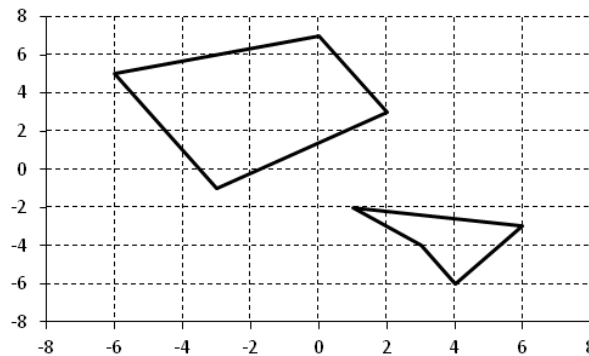


Рис. 1 Область для попадания

Задание 4.

Вася откладывает стипендию на велосипед, стипендия равна A руб, каждые три месяца стипендию платят с коэффициентом $1,45$. A каждый год стипендия увеличивается на 13% . Стипендия откладывается на счет в банке с $10,2\%$ годовых, вклад сделан с пролонгацией на 6 мес., т.е. если снять до окончания очередного периода вклада Вася теряет $\%$. Определить:

- В какой месяц с открытия вклада величина ежемесячного увеличения вклада превысит $1,25A$ руб.;
- Сколько лет Вася будет копить на велосипед стоимостью $22,56A$.
- В каком месяце сумма на вкладе превысит заданное с клавиатуры число N .

Задание 5.

По введенным с клавиатуры значениям A, B, n и X вычислить S .

$$S = A + B \sum_{i=2,4,6,\dots}^n \frac{X - A \cdot B \cdot i}{X + A \cdot B \cdot i}$$

Определить номер слагаемого, когда выражение под суммой станет больше числа K заданного с клавиатуры

Типовой вариант контрольной работы №4

Задание 1.

Написать программу, которая упорядочивает по возрастанию ту часть последовательности, которая находится после максимального элемента этой последовательности.

Задание 2.

Дан целочисленный двумерный массив $B [n; n]$. Определить сумму элементов этого массива, расположенных ниже главной диагонали.

Задание 3.

Заполнить двумерный массив $n \times n$ по образцу.

Образец заполнения массива

1	2	3	4	5	6
12	11	10	9	8	7
13	14	15	16	17	18
24	23	22	21	20	19
25	26	27	28	29	30
36	35	34	33	32	31

Задание 4.

Дана матрица строк, которая содержит информацию о проектах (каждая ячейка соответствует проекту). Посчитать количество проектов, в которых задействованы кластеры для вычислений, рабочая группа содержит не менее 3 подгрупп численностью более 5 человек и руководитель хотя бы одной из подгрупп является кандидатом или доктором наук.

Задание 5.

Выделить в текстовом файле все слова, разделенные символами-разделителями «`_.,:;\n\t!?`», и все слова, которые состоят из прописных гласных латинских букв и строчных согласных латинских букв, построчно записать в другой текстовый файл.

Критерии оценки контрольных работ

Оценка «пять» ставится, если студент правильно выполнил все задания контрольной работы. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

Оценка «четыре» ставится, если студент выполнил все задания контрольной работы с небольшими неточностями, либо успешно выполнил 75% объема работы. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

Оценка «три» ставится, если студент выполнил все задания контрольной работы с существенными неточностями, либо успешно выполнил 50% объема работы. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

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