



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины .....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	3
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	3
5. Содержание и структура дисциплины.....	4
5.1. Содержание дисциплины.....	4
5.2. Структура дисциплины.....	5
5.3. Занятия семинарского типа .....	6
5.4. Курсовой проект (курсовая работа, реферат, контрольная работа) .....	6
5.5. Самостоятельная работа .....	6
6. Образовательные технологии.....	7
7. Фонд оценочных средств (оценочные материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации .....	7
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	7
8.1. Основная литература.....	7
8.2. Дополнительная литература.....	8
8.3. Программное обеспечение .....	8
8.4. Профессиональные базы данных .....	8
8.5. Информационные справочные системы .....	8
8.6. Интернет-ресурсы .....	8
8.7. Методические указания по освоению дисциплины .....	8
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	11
10. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	12
Приложение к рабочей программе дисциплины .....	13

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью освоения дисциплины «Математика» является компетентностная подготовка студентов в соответствии с требованиями ФГОС, в том числе:

овладение студентами математическим аппаратом, необходимым для решения теоретических и практических задач;

развитие способности самостоятельного изучения математической литературы и умение выражать математическим языком профессиональные задачи.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП (Б.1.Б.10).

Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики)	Последующие дисциплины (курсы, модули, практики)
	Бухгалтерский, финансовый и статистический учет в сервисе
	Логистика

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе программы среднего общего образования по Алгебре и началам анализа.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и индикатор (индикаторы) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач	<b>Знает</b> сущность и принципы системного подхода
		<b>Умеет</b> анализировать задачу с использованием системного подхода
		<b>Владеет</b> навыками системного анализа для решения поставленных задач

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа.

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Триместры
		1
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
в том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	10	10
из них		
– лекции	10	10
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	20	20
из них		
– практические занятия (ПР)	20	20
– лабораторные работы (ЛР)		

3) групповые консультации		
4) индивидуальная работа		
5) промежуточная аттестация		
<b>Самостоятельная работа (всего) (СР)</b>	<b>114</b>	<b>114</b>
в том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Контрольная работа		
Реферат		
Самоподготовка	114	114
Подготовка к аттестации		
Общий объем, час	144	144
Форма промежуточной аттестации	диф.зачет	диф.зачет

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Триместры
		1
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>10,3</b>	<b>10,3</b>
в том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	4	4
из них		
– лекции	4	4
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	6	6
из них		
– практические занятия (ПР)	6	6
– лабораторные работы (ЛР)		
3) групповые консультации		
4) индивидуальная работа		
5) промежуточная аттестация	0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа (всего) (СР)</b>	<b>133,7</b>	<b>133,7</b>
в том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Контрольная работа		
Реферат		
Самоподготовка	130	130
Подготовка к аттестации	3,7	3,7
Общий объем, час	144	144
Форма промежуточной аттестации	диф.зачет	диф.зачет

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1	Тема 1. Дифференциальное исчисление функции	Предел числовой последовательности, свойства пределов. Сходимость монотонной ограниченной последовательности. Основные теоремы о пределах.

	одной переменной	Замечательные пределы и их использование. Непрерывность функции в точке. Производная функции в точке, ее физический, геометрический и экономический смысл. Производные сложной и обратной функции. Дифференцируемость функции в точке, связь с непрерывностью. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Свойства дифференциала, применение дифференциала в приближенных вычислениях. Основные теоремы дифференциального исчисления (Теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Лагранжа, Коши). Понятие экстремума функции. Необходимые и достаточные признаки существования экстремума. Исследование функции на выпуклость и вогнутость. Схема полного исследования функции (проведение анализа на основе системного подхода) и построение графика.
2	Тема 2. Интегральное исчисление функции одной переменной	Неопределенный интеграл и его свойства. Общие методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел. Длина дуги кривой. Решение интегралов на основе системного анализа по выбору метода интегрирования.
3	Тема 3. Решение систем алгебраических уравнений	Матрицы и действия с ними. Обратная матрица, алгоритм обращения матрицы. Ранг матрицы и порядок его определения. Понятие определителя, его свойства и вычисление. Решение системы линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера, матричным способом и методом Гаусса. Основные типы систем линейных уравнений и способы их анализа. Теорема Кронекера-Капелли. Модель Леонтьева. Решение оптимизационных задач на основе системного анализа

## 5.2. Структура дисциплины

### Очная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов					
		ЛК	С	ПР	ЛР	СР	Всего
1	Тема 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2		4		38	44
2	Тема 2. Интегральное исчисление функции одной переменной	4		8		38	50
3	Тема 3. Решение систем алгебраических уравнений	4		8		38	50
	Дифференцированный зачет						
	Групповые консультации						
	Общий объем	10	-	20	-	114	144

### Заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов					
		ЛК	С	ПР	ЛР	СР	Всего
1	Тема 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной			2		44	46
2	Тема 2. Интегральное исчисление функции одной переменной	2		2		43	47
3	Тема 3. Решение систем алгебраических уравнений	2		2		43	47
	Дифференцированный зачет						4
	Групповые консультации						
	Общий объем	4	-	6	-	130	144

### 5.3. Занятия семинарского типа

#### Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1	1	ПР	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4
2	2	ПР	Интегральное исчисление функции одной переменной	8
3	3	ПР	Решение систем алгебраических уравнений	8

#### Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1	1	ПР	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2
2	2	ПР	Интегральное исчисление функции одной переменной	2
3	3	ПР	Решение систем алгебраических уравнений	2

### 5.4. Курсовой проект (курсовая работа, реферат, контрольная работа) не предусмотрено

### 5.5. Самостоятельная работа

#### Очная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1-3	Конспектирование рекомендуемой учебно-методической литературы и первоисточников	38
1-3	Проработка и повторение лекционного материала	38
1-3	Подготовка к практическим занятиям	38
		114

### Заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1-3	Конспектирование рекомендуемой учебно-методической литературы и первоисточников	46
1-3	Проработка и повторение лекционного материала	47
1-3	Подготовка к практическим занятиям	47
1-3	Подготовка к аттестации	3,7
		133,7

### 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование образовательных технологий в рамках ЭИОС для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем;
- дистанционные образовательные технологии (при необходимости).

### Интерактивные и активные образовательные технологии

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, С, ЛР)	Используемые интерактивные и активные образовательные технологии	Количество часов ОФО/ЗФО
2-3	Л	Проблемная лекция	4/4
3	ПР	Анализ конкретных ситуаций	4/2

### Практическая подготовка обучающихся

№ раздела (темы)	Вид занятия	Виды работ	Количество часов
-	-	-	-

### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств(оценочные материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

### 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 8.1. Основная литература

1. Березина, Н.А. Высшая математика: учебное пособие / Н.А. Березина. – 2-е изд. – Саратов: Научная книга, 2019. – 158 с. – ISBN 978-5-9758-1888-1. – Текст:

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/80978.html>

2. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для вузов / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 401 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07001-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/468633>

3. Комиссаров, В.В. Математика. Сборник задач: учебное пособие / В.В. Комиссаров, Н.В. Комиссарова. – 2-е изд. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 88 с. – ISBN 978-5-7782-3926-5. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/98780.html>

## **8.2. Дополнительная литература**

1. Гисин, В.Б. Математика. Практикум: учебное пособие для вузов / В.Б. Гисин, Н.Ш. Кремер. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 204 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-8785-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469566>

2. Тетраушвили, Е.В. Математика. Часть 1: практикум / Е. В. Тетраушвили, В.В. Ершов. – 2-е изд. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 204 с. – ISBN 978-5-4497-0748-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/99095.html>

3. Хорошилова, Е.В. Высшая математика. Лекции и семинары: учебное пособие для вузов / Е.В. Хорошилова. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 452 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10024-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475076>

## **8.3. Программнообеспечение**

Microsoft Windows, Microsoft Office, Google Chrome

## **8.4. Профессиональные базы данных**

не предусмотрено

## **8.5. Информационные справочные системы**

– <https://www.yandex.ru/>

– <https://www.rambler.ru/>

## **8.6. Интернет-ресурсы**

– Электронно-библиотечная система «IPRBooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>

– Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - <https://urait.ru/>

– Образовательный ресурс «Элементы большой науки» (физика, биология, химия, математика, лингвистика)[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elementy.ru/>

– Общероссийский математический портал Math-Net.Ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>

– Сайт «Математика и физика» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://educon.by/>

## **8.7. Методические указания по освоению дисциплины**

### **Методические указания для подготовки к лекции**

Лекция является первым шагом подготовки студентов к практическим занятиям. Проблемы, поставленные в ней, на практическом занятии приобретают конкретное выражение и решение.



Преподаватель на вводной лекции определяет структуру дисциплины, поясняет цели и задачи изучения дисциплины, формулирует основные вопросы и требования к результатам освоения. При проведении лекций, как правило, выделяются основные понятия и определения. При описании закономерностей обращается особое внимание на сравнительный анализ конкретных примеров.

На первом занятии преподаватель доводит до обучающихся требования к текущей и промежуточной аттестации, порядок работы в аудитории и нацеливает их на проведение самостоятельной работы с учетом количества часов, отведенных на нее учебным планом по направлению подготовки 43.03.01 Сервис и рабочей программой по дисциплине (п. 5.5). Рекомендую литературу для самостоятельного изучения, преподаватель поясняет, каким образом максимально использовать возможности, предлагаемые библиотекой АНО ВО СКСИ, в том числе ее электронными ресурсами, а также делает акцент на привлечение ресурсов сети Интернет и профессиональных баз данных.

Выбор методов и форм обучения по дисциплине определяется:

- общими целями образования, воспитания, развития и психологической подготовки обучающихся;
- особенностями учебной дисциплины и спецификой ее требований к отбору дидактических методов;
- целями, задачами и содержанием материала конкретного занятия;
- временем, отведенным на изучение того или иного материала;
- уровнем подготовленности обучающихся;
- уровнем материальной оснащенности, наличием оборудования, наглядных пособий, технических средств.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах.

Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления или процессов, выводы и практические рекомендации.

В конце лекции делаются выводы и определяются задачи на самостоятельную работу. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления или процессов, научные выводы и практические рекомендации. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

*План-конспект* – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

*Текстуальный конспект* – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

*Свободный конспект* – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

*Тематический конспект* – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

### **Методические указания для подготовки к практическим работам**

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

При подготовке к практическому занятию с использованием активной формы проведения занятия – анализ конкретных ситуаций, необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- знакомство с условием задачи, её особенностями;
- выделение основного вопроса, проблемы;
- предложение методов решения на основе системного анализа;
- анализ последствий принятия того или иного метода решения;
- решение кейса (задачи) – предложение одного или нескольких вариантов последовательности действий.

### **Методические указания для выполнения самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов заключается:

- 1) в самостоятельном изучении теоретического курса (конспектирование рекомендуемой учебно-методической литературы);
- 2) в систематизации и закреплении полученных теоретических знаний и практических материалов посредством решения задач и выполнения практико-ориентированных заданий;
- 3) в подготовке к устному опросу.

I. Самостоятельное теоретическое обучение предполагает освоение студентом во внеаудиторное время рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы. С этой целью студентам рекомендуется постоянно знакомиться с классическими теоретическими источниками по темам дисциплины, а также с новинками литературы, статьями в периодических изданиях, справочных системах.

Формами контроля за самостоятельным теоретическим обучением являются теоретические опросы, которые осуществляются преподавателем на практических занятиях в устной форме, преследующие цель проверки знаний студентов по основным понятиям и терминам по теме дисциплины. В случае представления студентом выполненного им в письменном виде конспекта по предложенным вопросам темы, возможна его защита на практическом занятии или в индивидуальном порядке.

II. В целях наиболее эффективного изучения дисциплины подготовлены различные задания, различающиеся по преследуемым целям. Задания представлены контрольными вопросами, предназначенными для самопроверки; а также письменными заданиями, включающими задачи и задание.

Задачи самостоятельной внеаудиторной работы студентов заключаются в продолжении изучения теоретического материала дисциплины и в развитии навыков самостоятельного анализа литературы. Решение задач осуществляется студентами по каждой теме дисциплины в «домашних условиях», результаты решения задач представляются на практическом занятии в устной форме в формате работы в малых группах, участия в дискуссиях.

В связи с тем, что работа с задачами осуществляется во внеаудиторное время, студент может пользоваться любыми источниками и должен представить развернутое, аргументированное решение каждой задачи с мотивированными ссылками на выбор метода решения. Задание должно быть исполнено и представлено преподавателю на проверку не позднее, чем за две недели до предполагаемой даты его презентации и защиты на практическом занятии или в индивидуальном порядке. Конкретные требования к содержанию и оформлению результатов выполненных заданий указаны в соответствующих разделах ФОС по дисциплине.

III. Самостоятельная работа студентов включает подготовку к устному опросу на практических занятиях. Для этого студент изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к практическим занятиям по дисциплине доводятся до студентов заранее. Эффективность подготовки студентов к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному опросу по одному практическому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы.

#### **Методические указания для подготовки к промежуточной аттестации**

Формой промежуточной аттестации по дисциплине Математика является дифференцированный зачет.

При подготовке к дифференцированному зачету необходимо повторить конспекты лекций по всем разделам дисциплины. Отработать терминологию, повторить ранее изученное в основной и дополнительной литературе, разобрать решение типовых примеров и задач.

На зачете студент должен подтвердить усвоение учебного материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины, а также продемонстрировать приобретенные навыки адаптации полученных теоретических знаний к своей профессиональной деятельности.

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации дисциплины требуется следующее материально-техническое обеспечение (специальные помещения):

- для проведения занятий лекционного типа  
учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью, оборудованная проектором, ПК, экраном, доской;
- для проведения занятий семинарского типа, практических занятий  
учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью, оборудованная проектором, ПК, экраном, доской;
- для проведения , текущего контроля и промежуточной аттестации

учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью, оборудованная проектором, ПК, экраном, доской;

- для самостоятельной работы:

помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Организация обеспечивает печатными и/или электронными образовательными ресурсами в формах адаптированных к ограничениям их здоровья.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

– специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

– индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

– при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;

– по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

**Приложение к рабочей программе дисциплины  
«Математика»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**1. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ,  
ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Описание показателей оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели оценивания и оценочные средства для оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Показатели оценивания (результаты обучения)	Процедуры оценивания (оценочные средства)	
			текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач	<b>Знает</b> сущность и принципы системного подхода	Устный опрос (тема 1 вопросы № 1-11, тема 2 вопросы № 12-22, тема 3 вопросы № 22-33)	Контрольные вопросы № 1-37
		<b>Умеет</b> анализировать задачу с использованием системного подхода	практические задания (тема 1 задания № 1-2, тема 2 задания № 1-2, тема 3 задания № 1-2)	Ситуационная задача № 1, 2
		<b>Владеет</b> навыками системного анализа для решения поставленных задач	практические задания (тема 1 задание № 3, тема 2 задание № 3, тема 3 задание № 3)	Ситуационная задача № 3

**2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ  
ОЦЕНИВАНИЯ**

**2.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в  
рамках текущего контроля успеваемости**

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося.

Постоянный текущий контроль (после изучения каждой темы) позволяет обучающемуся систематизировать знания в разрезе отдельных тем дисциплины.

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекции в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине. При оценке компетенций принимается во внимание формирование профессионального мировоззрения, определенного уровня навыка по проведению системного анализа для решения практических задач, а также личные качества обучающегося.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (1 раз в неделю).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

Процедура оценивания	Организация деятельности студента
Выполнение практических заданий	При выполнении практических заданий студентам необходимо выполнить алгоритм решения задачи согласно тексту задания и основе системного подхода. Результаты работы записать в рабочие тетради. После выполнения задания необходимо преподавателю продемонстрировать результаты выполненного задания и быть готовым ответить на вопросы и продемонстрировать выполнение отдельных пунктов задания. Защита практических работ осуществляется на практических занятиях.
Устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях. Показатели для оценки устного ответа: 1) знание материала; 2) последовательность изложения; 3) владение речью и профессиональной терминологией; 4) применение конкретных примеров; 5) знание ранее изученного материала; 6) уровень теоретического анализа; 7) степень самостоятельности; 8) степень активности в процессе; 9) выполнение регламента. Уровень знаний обучающегося определяется оценками

	«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии и шкала оценки приведены в п. 3. Фонда оценочных средств.
--	--

## 2.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках промежуточной аттестации

**Дифференцированный зачет** – это форма промежуточной аттестации, задачей которой является комплексная оценка уровней достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.

Дифференцированный зачет для очной формы по дисциплине проводится за счет часов, отведённых на изучение дисциплины.

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: оценку результатов текущего контроля успеваемости студента в течение периода обучения по дисциплине.

Для получения зачета необходимо иметь оценки, полученные в рамках текущего контроля успеваемости, по каждой теме, предусмотренной дисциплиной.

В критерии итоговой оценки уровня подготовки обучающегося по дисциплине входят:

уровень усвоения студентом материала, предусмотренного рабочей программой;  
уровень практических умений, продемонстрированных студентом при выполнении практических заданий;

уровень освоения компетенций, позволяющих выполнять практические задания;  
логика мышления, обоснованность, четкость, полнота ответов.

Дифференцированный зачет для заочной формы по дисциплине проводится в форме собеседования преподавателя со студентами по контрольным вопросам (не более 5) и решения 1 ситуационной задачи.

Контрольные вопросы	Контрольный вопрос — это средство контроля усвоения учебного материала дисциплины. Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме дисциплины.
Ситуационная задача	Оценочное средство, включающее совокупность условий, направленных на решение практически значимой ситуации с целью формирования компетенций, соответствующих основным типам профессиональной деятельности. Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: оценку правильности решения задач, разбор результатов: кратко изложить ее содержание, объяснить метод выбранного решения на основе системного подхода, кратко выполнить решение задачи и обосновать выбор собственного решения предложенной задачи. В случае вариативности решения задачи следует обосновать все возможные варианты решения.

Перечень контрольных вопросов и ситуационные задачи к дифференцированному зачету, а также критерии и шкала оценки приведены в п. 3. Фонда оценочных средств.

Контрольные вопросы и ситуационные задачи к дифференцированному зачету доводятся до сведения студентов заранее.

При подготовке к ответу пользование учебниками, учебно-методическими пособиями, средствами связи и электронными ресурсами на любых носителях запрещено.

На ответ студента по каждому контрольному вопросу и ситуационной задаче отводится, как правило, 3-5 минут.

После окончания ответа преподаватель объявляет обучающемуся оценку по результатам дифференцированного зачета, а также вносит эту оценку в зачетно-экзаменационную ведомость, зачетную книжку.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не зачтено».

### **3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ**

#### **3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

Устные опросы проводятся во время лекций, практических занятий и возможны при проведении промежуточной аттестации в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования. Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем занятии.

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

#### **Перечень типовых контрольных вопросов для подготовки к устному опросу**

Тема 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Числовая последовательность и ее предел.
2. Основные свойства пределов последовательности.
3. Предел функции в точке и на бесконечности.
4. Основные теоремы о пределах.
5. Замечательные пределы и их использование.
6. Непрерывность функции в точке. Особенности непрерывных функций.
7. Производная функции в точке, ее физический, геометрический и экономический смысл.
8. Производные сложной и обратной функции.
9. Дифференцируемость функции в точке, связь с непрерывностью.
10. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
11. Свойства дифференциала, инвариантность его формы, применение дифференциала в приближенных вычислениях.

Тема 2. Интегральное исчисление функции одной переменной

12. Неопределенный интеграл и его свойства.
13. Общие методы интегрирования (непосредственное интегрирование, метод замены переменной).
14. Метод интегрирование по частям.
15. Представление правильной рациональной дроби в виде суммы простейших.
16. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби.
17. Основные свойства определенного интеграла.
18. Формула Ньютона - Лейбница.
19. Вычисление площадей плоских фигур в декартовых координатах.
20. Вычисление объемов тел
21. Длина дуги плоской кривой
22. Вычисление объема выпускаемой продукции



### Тема 3. Решение систем алгебраических уравнений

23. Матрицы и действия над ними
24. Понятие определителя, свойства определителей
25. Определители 2-го и 3-го порядка, их вычисление
26. Понятия: минор, алгебраическое дополнение
27. Эквивалентные преобразования
28. Понятие обратной матрицы
29. Алгоритм составления обратной матрицы
30. Обращение матрицы методом Гаусса
31. Правило Крамера
32. Решение систем алгебраических уравнений и матричным способом
33. Решение систем алгебраических уравнений методом Гаусса

### Критерии и шкала оценки устного опроса

Оценка «отлично» выставляется студенту, если вопрос раскрыт полностью с использованием учебной и дополнительной литературы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если вопрос раскрыт с использованием только учебной литературы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если вопрос раскрыт только частично с использованием учебной литературы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если вопрос не раскрыт.

### Типовые практические задания для текущего контроля

#### Тема 1. «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

Задание 1. Вычислить пределы:

$$\begin{aligned} \text{а) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \sqrt{x^2 + 3x - 5} - \sqrt{x^2 - x + 8} \right); \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1 + 2x} - 3}{x^2 - x - 12}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 2\pi} (\cos x)^{\frac{\operatorname{ctg} 2x}{\sin 3x}}. \\ \text{г) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \sqrt{x^2 - x + 5} - \sqrt{x^2 + 2x + 3} \right); \quad \text{д) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}{2x^2 - 5x - 3}; \quad \text{е) } \lim_{x \rightarrow 1} (3 - 2x)^{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi x}{2}\right)}. \\ \text{ж) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \sqrt{2x - 3} - \sqrt{x + 1} \right); \quad \text{з) } \lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 - 3x - 27}{\sqrt{x + 4} - \sqrt{2x + 10}}; \quad \text{и) } \lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{6 - x}{3} \right)^{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi x}{6}\right)}. \end{aligned}$$

Задание 2. Найти производные следующих функций

$$\begin{aligned} \text{а) } y = \frac{2}{\sqrt{3}} \arcsin \left( \sqrt{\frac{3}{7}} x \right) - \frac{1}{3} \sqrt{7 - 3x^2}; \quad \text{б) } y = (\sqrt{x})^{\sin x} \quad \text{в) } y = (\ln x)^x \\ \text{г) } y = \sqrt{x^2 - 3} - 3 \ln(x + \sqrt{x^2 - 3}); \quad \text{д) } y = \sqrt{e^{2x} + 1} + \operatorname{arctg}(e^x); \quad \text{е) } y = (\cos x)^{\sin^2 x}. \\ \text{ж) } y = \frac{1}{2} \ln(x^2 - 9) + \frac{1}{3} \ln \left( \frac{x - 3}{x + 3} \right); \quad \text{з) } y = x^{\operatorname{tg}^2 x} \quad \text{и) } y = (\operatorname{tg} x)^{2x+1}, \\ \text{к) } y = \ln(\cos x + \sqrt{4 + \cos^2 x}) + 2\sqrt{4 + \cos^2 x} \end{aligned}$$

Задание 3. Решите задачи на основе системного анализа:

1. Объём продукции  $u$ , выпускаемой рабочим в течение рабочего дня, выражается функцией  $u(t) = -\frac{5}{6}t^3 + \frac{15}{2}t^2 + 100t + 20$ , где  $t$  – время, ч; причём  $1 \leq t \leq 8$ . Необходимо вычислить производительность труда и скорость её изменения через 1 ч после начала и за 1 ч до окончания рабочего дня.

2. Затраты на производство продукции объёма задаются функцией  $C(x) = x^2 + 5x - 4$ . Производитель реализует продукцию по цене 25 ден.ед. Найдите максимальную прибыль и соответствующий объём продукции.

3. Функция спроса:  $q = \frac{p+8}{p+2}$ . Функция предложения:  $S = p + 0,5$ . Здесь  $p$  (руб) – цена

товара,  $q$  (шт.) – количество покупаемого товара;  $S$  (шт.) – количество предлагаемого на продажу товара в единицах времени.

Найти: а) равновесную цену:  $q = S$ ; б) эластичность спроса и предложения для этой цены.

4. Функция спроса  $y$  от цены  $x$  продукта имеет вид  $y = 10 - x$ . Найти коэффициент эластичности спроса при цене товара  $x = 2$  единицы.

5. Завод изготавливает и продает полупроводниковые приборы. Удельные расходы (в расчете на один прибор) зависят от объема производства и включают в себя постоянную часть в размере 1000 (руб/прибор) и переменную часть  $2n$  (руб/прибор), где  $n$  – число приборов, изготовленных за месяц. Цена прибора, в свою очередь, зависит от объема производства по закону  $p(n) = 10000 - n$  (руб/прибор). Определить, при каком объеме производства прибыль будет максимальной?

6. Компания продает товар по цене 100 рублей, если объем партии не превышает 5000 единиц. При большем объеме предоставляется скидка в размере 5 рублей на каждую последующую тысячу, превышающую уровень 5000. При каком объеме заказа компания получаем наибольший доход?

## Тема 2. «Интегральное исчисление»

Задание 1. Вычислить интеграл

$$\begin{aligned} \text{а) } \int \frac{2dx}{3-4x} \quad \text{б) } \int (3-x^2)xdx \quad \text{в) } \int \cos(3x)dx \quad \text{г) } \int (x+7)(7-x)dx \quad \text{д) } \int \cos 5x dx \\ \text{е) } \int \frac{e^{2x+1} - e^{2x-1}}{e^x} dx \quad \text{ж) } \int 7x^3 dx \quad \text{з) } \int (\sin \frac{x}{2} + \cos 8x) dx \quad \text{и) } \int (x-1)^{\frac{3}{5}} dx \quad \text{к) } \int e^{x^2} \cdot x dx \end{aligned}$$

Задание 2. Вычислите определенные интегралы с точностью до двух знаков после запятой.

$$\begin{aligned} \text{а) } \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{xdx}{\sqrt{1-x^2}} \quad \text{б) } \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{4-3x}} \quad \text{в) } \int_1^{\sqrt{2}} \frac{xdx}{\sqrt{4-x^2}} \quad \text{г) } \int_{\frac{\pi^2}{9}}^{\pi^2} \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx \quad \text{д) } \int_1^e \frac{\ln^2 x}{x} dx \\ \text{е) } \int_0^1 3(x^2 + x^2 e^{x^3}) dx \quad \text{ж) } \int_{-1}^0 \frac{dx}{4x^2 - 9} \quad \text{з) } \int_1^{\sqrt{3}} \frac{x^2 dx}{1+x^6} \quad \text{и) } \int_1^e \frac{\sin \ln x}{x} dx \quad \text{к) } \int_1^4 (\frac{3}{\sqrt{x}} - \frac{4\sqrt{x}}{3}) dx \end{aligned}$$

Задание 3. Решите задачи с использованием системного анализа:

1. Найти среднее время, затраченное на освоение одного изделия в период освоения от  $x_1 = 100$  до  $x_2 = 121$  изделий, если  $a = 600$  (мин.),  $b = 0.5$ .

2. Определите средние и предельные издержки при объеме продукции 10 единиц, если зависимость между издержками производства и объемом выпускаемой продукции выражается функцией:  $y=25x-0.025x^3$  (ден. ед.)
3. Определить дисконтированный доход за три года по процентной ставке 8%, если первоначальные (базовые) капиталовложения составили 10 млрд. руб., и намечается ежегодно увеличивать капиталовложения на 1 млрд. руб.
4. Найти объем продукции, произведенной за 4 часа, если функция Кобба-Дугласа имеет вид:  $g(t)=(1+t)e^{3t}$
5. Производитель реализует свою продукцию по цене  $p$  за единицу, а издержки при этом задаются кубической зависимостью  $S(x)=ax+bx^3$  ( $a < p$ ,  $b > 0$ ). Найти оптимальный для производителя объем выпуска продукции и соответствующую ему прибыль.

### Тема 3. «Решение систем алгебраических уравнений»

Задание 1. Даны матрицы  $A$  и  $B$ . Найти  $C = 2A^2 - 3A^{-1} + 2 \cdot E$ ,  $D = (A \cdot B)^T$ .

№ варианта	Матрицы $A, B$	№ варианта	Матрицы $A, B$
1	$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & 4 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$	2	$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$
3	$A = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix}$	4	$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 5 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$
5	$A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 1 \\ 0 & -3 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -10 \end{pmatrix}$	6	$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ -1 & 0 & 3 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$
7	$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 5 & -1 & -2 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 8 \\ -6 \\ 3 \end{pmatrix}$	8	$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 5 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$
9	$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 0 & 5 & -1 \\ -2 & -1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$	10	$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -3 \\ 0 & 1 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$

Задание 2. Решить системы уравнений (тремя методами):

$$\begin{array}{l}
1. \begin{cases} 2x - 3y + z - 2 = 0 \\ x + 5y - 4z + 5 = 0 \\ 4x + y - 3z + 4 = 0 \end{cases} \\
2. \begin{cases} 2x - 5y + 2z = 0 \\ x + 4y - 3z + 4 = 0 \end{cases} \\
3. \begin{cases} 2x - 4y + 3z = 1 \\ x - 2y + 4z = 3 \\ 3x - y + 5z = 2 \end{cases} \\
4. \begin{cases} 3x + 2y - z = 0 \\ 2x - y + 3z = 0 \end{cases} \\
5. \begin{cases} 3x + 2y - z = 0 \\ 2x - y + 3z = 4 \end{cases} \\
6. \begin{cases} x + 2y + 3z = 4 \\ 2x + 4y + 6z = 3 \end{cases} \\
7. \begin{cases} x + 2y + 3z = 4 \\ 2x + y - z = 3 \\ 3x + 3y + 2z = 7 \end{cases} \\
8. \begin{cases} x + 2y + 3z = 4 \\ 2x + y - z = 1 \\ 3x + 3y + 2z = 10 \end{cases} \\
9. \begin{cases} 2x - 3y = 6 \\ 3x + y = 9 \\ x + 4y = 3 \end{cases} \\
10. \begin{cases} 2x - 3y = 6 \\ x + 2y = 4 \\ x - 5y = 5 \end{cases}
\end{array}$$

Задание 3. Экономика представлена двумя отраслями производства: промышленностью и сельским хозяйством. За отчетный период получены следующие данные о межотраслевых поставках и векторе объемов конечного использования.

Отрасли	Отрасли-потребители						Ресурсы	Нормы расхода	
	1	2						1	2
1	66	46	106	256	156	+16	1	1.8	1.3
2	36	16	66	306	206	-4	2	2.3	1.6
	12	10					3	1.3	0.6

Требуется:

- Определить матрицу коэффициентов прямых материальных затрат, матрицу «затраты-выпуск» и вектор конечного потребления для вектора валовых выпусков.
- Определить матрицу коэффициентов полных материальных затрат и валовые объемы выпуска для вектора конечного использования.
- Определить приросты валовых объемов выпуска, если конечное потребление должно измениться на по сравнению.
- Определить матрицу полных затрат ресурсов для матрицы ее прямых затрат и суммарную потребность в ресурсах для вектора конечного использования (отчетного и планового).
- Определить матрицы коэффициентов косвенных затрат первого, и третьего порядка, сравнить сумму затрат с полными затратами, найти абсолютные погрешности.
- Найти потребность в продукции всех отраслей материального производства для получения единицы конечного продукта  $i$ -го вида.

Указание: При вычислениях производить округление с точностью до тысячных.

#### Критерии и шкала оценки практических заданий

отлично	студент самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия дисциплины.
хорошо	студент самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия дисциплины.

удовлетвори тельно	студент в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия дисциплины.
неудовлетво рительно	ставится, если: студент не решил учебно-профессиональную задачу.

### Типовые задания для промежуточной аттестации

#### Перечень типовых контрольных вопросов надифференцированныйзачет

1. Числовая последовательность и ее предел.
2. Основные свойства пределов последовательности.
3. Сходимость монотонной ограниченной последовательности.
4. Предел функции в точке и на бесконечности.
5. Основные теоремы о пределах.
6. Бесконечно малые функции и их свойства.
7. Связь функции, ее предела и бесконечно малой. Бесконечно большие функции и их связь с бесконечно малыми.
8. Замечательные пределы и их использование.
9. Непрерывность функции в точке. Особенности непрерывных функций.
10. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
11. Производная функции в точке, ее физический, геометрический и экономический смысл.
12. Производные сложной и обратной функции.
13. Дифференцируемость функции в точке, связь с непрерывностью.
14. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
15. Свойства дифференциала, инвариантность его формы, применение дифференциала в приближенных вычислениях.
16. Первообразная функции
17. Неопределенный интеграл и его свойства.
18. Общие методы интегрирования (непосредственное интегрирование, метод замены переменной).
19. Метод интегрирование по частям.
20. Представление правильной рациональной дроби в виде суммы простейших.
21. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби.
22. Основные свойства определенного интеграла.
23. Формула Ньютона - Лейбница.
24. Вычисление площадей плоских фигур в декартовых координатах.
25. Вычисление объемов тел.
26. Объем тела вращения. Длина дуги кривой.
27. Вычисление объема произведенной продукции
28. Основные методы приближенного вычисления определенного интеграла.
29. Определители 2-го и 3-го порядка, их вычисление.
30. Свойства определителей, понятия: минор, алгебраическое дополнение.
31. Матрицы и действия над ними.
32. Понятие обратной матрицы. Алгоритм составления обратной матрицы.
33. Обращение матрицы методом Гаусса.
34. Решение систем алгебраических уравнений по правилу Крамера и матричным способом.
35. Решение систем алгебраических уравнений методом Гаусса-Жордана.
36. Оптимизационные задачи
37. Метод системного анализа в математике

## Типовые ситуационные задачи для дифференцированного зачета

Задача 1. Туристическая база «Орел» планирует строительство новых летних коттеджей для туристов. Бюджет проекта позволяет возвести не более 8 домов двух типов, представленных в таблице:

Коттеджи (количество)	Первый тип	Второй тип
2-х местные номера	1	2
3-х местные номера	2	1

Из опыта прошлых лет известно, что двухместный номер приносит прибыль в среднем на 5 % больше (в расчете на одно место), чем трехместный, однако спрос на трехместные превышает спрос на двухместные на 10 %. Помимо этого, каждый год при отсутствии свободных мест база получает от 4 до 16 запросов на двухместные номера и от 6 до 13 – на трехместные. Сколько коттеджей первого и второго типов нужно построить, чтобы получить оптимальное предложение номеров, обеспечивающее максимальное удовлетворение спроса и получение прибыли?

Задача 2. Организация для детей своих сотрудников заказывает путевки в оздоровительный лагерь. На отдых необходимо отправить 130 детей, каждого на две смены. Стоимость путевок на первую, вторую и третью смены соответственно равны 9500, 11000 и 10000 рублей. 16 детей могут поехать в лагерь только на вторую и третью смены, а 18 – на первую и третью. При этом на третью смену лагерь может предоставить только 42 путевки. На какие смены заказать путевки, чтобы затраты на их закупку были оптимальными?

Задача 3. Туристическое агентство планирует открытие 5 экскурсионных туров по странам Европы: Англии Франции, Германии, Италии, Испании. С каждой группой туристов необходимо посылать сопровождающего, обладающего определенными знаниями и опытом. Фирма имеет пять специалистов, которые могут после дополнительного обучения занять соответствующие должности. Их уровень подготовки различен и это отражается на цене обучения, матрица которого имеет следующий вид:

$$\begin{pmatrix} 1000 & 1500 & 1250 & 1350 & 1800 \\ 1000 & 1800 & 1300 & 1500 & 550 \\ 1100 & 1000 & 800 & 900 & 1000 \\ 1200 & 1500 & 1350 & 1350 & 1300 \\ 1100 & 1000 & 1200 & 1100 & 1150 \end{pmatrix}$$

Необходимо назначить специалистов так, чтобы затраты на их обучение были оптимальными.

## Критерии и шкала оценки дифференцированного зачета

### Для очной формы обучения

Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое оценок, полученных в рамках текущего контроля успеваемости, округленное до десятых.

Оценка	Среднее арифметическое
отлично	4,5-5
хорошо	3,5-4,4
удовлетворительно	2,5-3,4
неудовлетворительно«не зачтено»	2-2,5

### Для заочной формы обучения

Итоговая оценка определяется согласно критериев показателей оценки результата обучения, указанных в таблице:

Оценка	Показатель оценки
отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность и четкость ответа; отсутствие ошибок, оговорок;</li> <li>– полнота ответа: знание определений понятий, основных положений, раскрытие содержания вопроса, установление внутрипредметных и межпредметных связей;</li> <li>– четкость, последовательность и грамотность речи;</li> <li>– самостоятельность и правильность решения ситуационной задачи, уверенность, логичность, последовательность и аргументированность изложения своего решения, используя понятия профессиональной сферы;</li> <li>– полнота и системность знаний;</li> <li>– целенаправленно применяет понятия и категории науки в условиях возникшей практической задачи;</li> <li>– допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые студентами.</li> </ul>
хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность и четкость ответа; отсутствие ошибок, оговорок;</li> <li>– полнота ответа: недостаточно знание определений понятий, основных положений, раскрытие содержания вопроса, установление внутрипредметных и межпредметных связей;</li> <li>– достаточная четкость, последовательность и грамотность речи;</li> <li>– самостоятельность и в основном правильность решения ситуационной задачи, уверенность, логичность, последовательность и аргументированность изложения своего решения, используя понятия профессиональной сферы;</li> <li>– методическая грамотность определения метода решения задачи;</li> <li>– достаточность и обоснованность средств и методов;</li> <li>– допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентом после указания преподавателя на них.</li> </ul>
удовлетвори тельно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность и относительная четкость ответа;</li> <li>– неполнота ответа: фрагментарное знание определений понятий, основных положений, раскрытие содержания вопроса, установление внутрипредметных и межпредметных связей;</li> <li>– непоследовательность при изложении материала;</li> <li>– в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия профессиональной сферы;</li> <li>– правильность определения метода решения задачи;</li> <li>– достаточность и обоснованность средств и методов для установления оптимального решения;</li> <li>– допускаются отдельные существенные ошибки, исправляемые с помощью преподавателя.</li> </ul>
неудовлетво рительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изложение ответа на вопрос неполное, бессистемное;</li> <li>– неумение производить простейшие операции анализа и синтеза;</li> </ul>

«не зачтено»	делать обобщения, выводы при ответе на вопрос; – не решил учебно-профессиональную задачу, или решил с грубыми ошибками; – допускаются существенные ошибки, неисправляемые даже с помощью преподавателя.
--------------	---

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 43.03.01 Сервис.