

Частное образовательное учреждение высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ  
УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ»

---

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

На заседании кафедры информационных технологий и математики  
Протокол № 9 от 25.05.2023

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор  
Авдашкевич С.В.  
28.06.2023

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Б1.Б.10 Математика
Направление подготовки:	38.03.04 Государственное и муниципальное управление
Направленность (профиль):	«Региональное управление»
Уровень высшего образования:	бакалавриат
Программа:	прикладного бакалавриата
Форма обучения:	очная, заочная
Разработчики:	Кандидат экономических наук, доцент Пушкина В.П.

### 1. Цели и задачи дисциплины:

Цели дисциплины:

- формирование студентом естественнонаучной культуры, ориентированной на знания в области естественных наук на основе целостного научного представления о математике;
- развитие умения применять полученные знания в профессиональной деятельности в условиях современного экономического пространства, навыков математического описания, анализа и оценки проблем, событий и процессов в области экономики.

Задачи дисциплины:

- развитие математической культуры, изучение основ линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа;
- развитие умений самостоятельно решать задачи по курсу линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, анализировать результаты решения, проводить экономическую интерпретацию математических моделей, построенных с помощью аппарата линейной алгебры и математического анализа;
- формирование установок математического подхода к анализу современных экономических явлений.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

Планируемые результаты обучения:

Код компетенции	Основные признаки освоения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3	- основные понятия линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, математического анализа; - методы решения систем линейных уравнений, дифференцирования, интегрирования.	- анализировать, классифицировать, обобщать и систематизировать изученный материал; - выделять причинно-следственные связи; выбирать инструментальные средства для решения задач.	- методами нахождения обратной матрицы и решения матричных уравнений, по формулам Крамера, методом Гаусса; - алгебраическими методами решения геометрических задач; - методами вычисления производной функции одной переменной; - методами интегрирования: подведение под знак дифференциала, интегрирование по частям, дробно-рациональных функций; - методами вычисления частных производных и вычисления экстремума функции нескольких переменных.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» входит в Блок 1 «Дисциплины (модуля)» (Базовая часть) образовательной программы высшего образования по направлению 38.03.04 Государственное и муниципальное управление направленность (профиль) «Региональное управление».

*При изучении данной дисциплины обучающийся использует знания, умения и навыки, которые были сформированы на предыдущем уровне образования.*

*Знания, умения и навыки, приобретенные в процессе изучения данной дисциплины, будут использованы обучающимся при изучении дисциплин (практик):*

Экономическая теория

### 4. Объем дисциплины

*Очная форма обучения:*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
<b>Аудиторные занятия (АЗ):</b>	72	72
В том числе:		
Лекционные занятия (Лек)	36	36
Лабораторные занятия (Лаб)	0	0
Практические занятия (Пр)	36	36
<b>Самостоятельная работа студента (СР)</b>	33	33
В том числе:		
Курсовая работа	0	
Другие виды самостоятельной работы*	33	33
<b>Контроль самостоятельной работы (КСР)</b>	3	3
<b>Контактная работа (КоР)</b>	75	75
<b>Форма промежуточной аттестации</b>		Экзамен
<b>Подготовка к экзамену и сдача экзамена (СР, КоР)</b>	36	36
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часы/ЗЕТ</b>	144/4	144/4

\* - подготовка к аудиторным занятиям, подготовка к зачету (при наличии)..

*Заочная форма обучения:*

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
<b>Аудиторные занятия (АЗ):</b>	24	24
В том числе:		
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Лабораторные занятия (Лаб)	0	0
Практические занятия (Пр)	18	18
<b>Самостоятельная работа студента (СР)</b>	107	107
В том числе:		
Курсовая работа	0	
Другие виды самостоятельной работы*	107	107
<b>Контроль самостоятельной работы (КСР)</b>	4	4
<b>Контактная работа (КоР)</b>	28	28
<b>Форма промежуточной аттестации</b>		Экзамен
<b>Подготовка к экзамену/зачету и сдача экзамена/зачета (СР, КоР)</b>	9	9
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часы/ЗЕТ</b>	144/4	144/4

\* - подготовка к аудиторным занятиям.

## 5.2. Темы дисциплины и виды занятий

*Очная форма обучения:*

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Семестр	Количество учебных часов				Практическая подготовка*
			В том числе по видам аудиторных занятий			СР	
			Лек	Пр	Лаб		
1	Матрицы.	1	6	4	0	5	0
2	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве.	1	6	6	0	5	0
3	Введение в математический анализ.	1	6	4	0	5	0
4	Неопределенный интеграл.	1	6	6	0	5	0
5	Функции нескольких переменных	1	4	4	0	5	0
6	Дифференциальные уравнения.	1	4	6	0	5	0
7	Ряды.	1	4	6	0	3	0
Итого:			36	36	0	33	0

\* Практическая подготовка при реализации дисциплин организована путем проведения практических занятий и (или) выполнения лабораторных и (или) курсовых работ и предусматривает выполнение работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

*Заочная форма обучения:*

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Курс	Количество учебных часов				Практическая подготовка*
			В том числе по видам аудиторных занятий			СР	
			Лек	Пр	Лаб		
1	Матрицы.	1	2	2	0	10	0
2	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве.	1	0	4	0	20	0
3	Введение в математический анализ.	1	2	2	0	10	0
4	Неопределенный интеграл.	1	0	2	0	20	0
5	Функции нескольких переменных	1	2	2	0	10	0
6	Дифференциальные уравнения.	1	0	4	0	20	0
7	Ряды.	1	0	2	0	17	0
Итого:			6	18	0	107	0

\* Практическая подготовка при реализации дисциплин организована путем проведения практических занятий и (или) выполнения лабораторных и (или) курсовых работ и (или) путем выделения часов из часов, отведенных на самостоятельную работу, и предусматривает выполнение работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

38.03.04 Государственное и муниципальное управление, направленность «Региональное управление»  
 Программа прикладного бакалавриата  
 Рабочая программа дисциплины  
 Дисциплина: Б1.Б.10 Математика  
 Форма обучения: очная, заочная  
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия обучающихся, курсовая работа	Компетенции	Оценочное средство текущего контроля
1	2	3	4
Тема 1: Матрицы.	<p>Определение матрицы. Определитель квадратной матрицы и его вычисление. Алгебра матриц. Решение матричных уравнений.            Системы линейных уравнений.            Классификация систем линейных уравнений. Определители системы линейных уравнений. Теорема Крамера. Исследование систем. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.  <b>Практические занятия/ Самостоятельная работа:</b> Матрицы и действия над ними. Определители 2-ого и 3-ого порядков. Обратная матрица и решение матричных уравнений. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений матричным методом.  <b>Лабораторная работа: -</b></p>	ОК-3	Контрольная работа №1
Тема 2: Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве.	<p>Векторы и действия над ними. Скалярное произведение векторов.            Векторное произведение векторов.            Смешанное произведение векторов. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве  <b>Практические занятия/ Самостоятельная работа:</b> Векторы и действия над ними. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.  <b>Лабораторная работа: -</b></p>	ОК-3	Контрольная работа №2
Тема 3: Введение в математический анализ.	<p>Множества, элементы множества, основные структуры на множествах. Конечные и бесконечные множества. Числа и числовые множества. Общее определение функции (отображения). Свойства числовых функций. Классификация функций. Предел и непрерывность функций.            Дифференциальное исчисление.            Производная функции. Простейшие правила дифференцирования. Дифференциал функции. Приближенные вычисления с помощью дифференциалов. Производные и дифференциалы высших порядков. Формулы Тейлора и Маклорена. Исследование функций с помощью производных. Построение графиков функций.  <b>Практические занятия/ Самостоятельная работа:</b> Вычисление предела функции в точке, на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы. Дифференцирование элементарных функций одной переменной. Диф-</p>	ОК-3	Расчетно-графическая работа №1

38.03.04 Государственное и муниципальное управление, направленность «Региональное управление»  
 Программа прикладного бакалавриата  
 Рабочая программа дисциплины  
 Дисциплина: Б1.Б.10 Математика  
 Форма обучения: очная, заочная  
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

	ференцирование сложной функции, неявно заданной функции, параметрически заданной функции. Логарифмическое дифференцирование. Исследование функций с помощью производных и построение графиков функций <b>Лабораторная работа: -</b>		
Тема 4: Неопределенный интеграл.	Неопределенный интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования. Интегрирование некоторых классов функций. Определенный интеграл. Определение, геометрический смысл определенного интеграла. Теорема Ньютона-Лейбница. Некоторые приложения определенного интеграла. Приближенные вычисления определенных интегралов <b>Практические занятия/ Самостоятельная работа:</b> Интегрирование основными методами, интегрирование некоторых классов функций. Вычисление определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. <b>Лабораторная работа: -</b>	ОК-3	Контрольная работа №3
Тема 5: Функции нескольких переменных	Область определения, график функции двух переменных. Частные производные. Экстремум функции двух переменных. <b>Практические занятия/ Самостоятельная работа:</b> Область определения функции нескольких переменных. Вычисление частных производных. Повторное дифференцирование функции нескольких переменных. Экстремум функции нескольких переменных. <b>Лабораторная работа: -</b>	ОК-3	Контрольная работа №4
Тема 6: Дифференциальные уравнения.	Основные определения. Решение простейших дифференциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения. Приближенное решение дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты <b>Практические занятия/ Самостоятельная работа:</b> Решение простейших дифференциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения. <b>Лабораторная работа: -</b>	ОК-3	Кейс-задача №1
Тема 7: Ряды.	Числовые ряды. Основные определения. Признаки сходимости. Функциональные ряды. Основные определения. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Ряды Фурье. <b>Практические занятия/ Самостоятельная работа:</b> Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Ряды Фурье <b>Лабораторная работа: -</b>	ОК-3	Кейс-задача №1
Курсовая работа	Не предусмотрено учебным планом		

## 6. Формы проведения занятий

При реализации дисциплины применяются инновационные формы учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества.

*Очная форма обучения:*

№ п/п	Наименование темы/ лекционного (практического) занятия	Тип занятия	Кол-во часов	Форма проведения занятий
-------	--	-------------	--------------	--------------------------

38.03.04 Государственное и муниципальное управление, направленность «Региональное управление»  
 Программа прикладного бакалавриата  
 Рабочая программа дисциплины  
 Дисциплина: Б1.Б.10 Математика  
 Форма обучения: очная, заочная  
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

1	Дифференциальные уравнения.: Решение простейших дифференциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения.	Пр	2	Кейс-семинар
2	Ряды.: Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Ряды Фурье	Пр	2	Кейс-семинар

*Заочная форма обучения:*

№ п/п	Наименование темы/ лекционного (практического) занятия	Тип занятия	Кол-во часов	Форма проведения занятий
1	Дифференциальные уравнения.: Решение простейших дифференциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения.	Пр	2	Кейс-семинар
2	Ряды.: Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Ряды Фурье	Пр	2	Кейс-семинар

**7. Способ реализации дисциплины**

Без использования онлайн-курса.

**8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

*Основная литература:*

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510750>

2. Мачулис, В. В. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. В. Мачулис. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01277-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491078>

3. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488662>

*Дополнительная литература:*

1. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00228-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510972>

2. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, множества, комбинаторика : учебное пособие для вузов / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт,

38.03.04 Государственное и муниципальное управление, направленность «Региональное управление»  
Программа прикладного бакалавриата  
Рабочая программа дисциплины  
Дисциплина: Б1.Б.10 Математика  
Форма обучения: очная, заочная  
Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
Обновлена на 2023/2024 учебный год

2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06612-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493172>

3. Седых, И. Ю. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 443 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04161-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511276>

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения**

1. Операционная система
2. Пакет прикладных офисных программ
3. Антивирусное программное обеспечение

Дополнительно при применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий используются:

1. LMS Moodle
2. Вебинарная платформа

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины**

1. Квант [Электронный ресурс] : информационная справочная система. - Режим доступа: <http://kvant.mcsme.ru>. - Текст: электронный
2. ibooks.ru : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://ibooks.ru>. - Текст: электронный
3. Электронно-библиотечная система СПБУТУиЭ : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <http://libume.ru>. - Текст: электронный
4. Юрайт : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://urait.ru/>. - Текст: электронный
5. eLibrary.ru : научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>. - Текст: электронный
6. Архив научных журналов НЭИКОН [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: [arh.naicon.ru](http://arh.naicon.ru). - Текст: электронный
7. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : информационная справочная система. - Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>. - Текст: электронный
8. Лань : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>. - Текст: электронный
9. Math.Ru [Электронный ресурс] : информационная справочная система. - Режим доступа: <http://www.math.ru/lib/>. - Текст: электронный

### **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа - практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованные: рабочими местами для обучающихся, оснащенными специальной мебелью; рабочим местом преподавателя, оснащенного специальной мебелью, персональным компьютером с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета, программным обеспечением



ем; техническими средствами обучения - мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) и маркерной доской.

Помещение для самостоятельной работы, оборудованное специальной мебелью, персональными компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета, программным обеспечением.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий используются: виртуальные аналоги учебных аудиторий - вебинарные комнаты на вебинарных платформах, рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером (планшет, мобильное устройство) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета и к информационно-образовательному portalу Университета [imeos.ru](http://imeos.ru), веб-камерой, микрофоном и гарнитурой (в т.ч. интегрированными в устройства), программным обеспечением; рабочее место обучающегося оснащено персональным компьютером (планшет, мобильное устройство) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета и к информационно-образовательному portalу Университета [imeos.ru](http://imeos.ru), веб-камерой, микрофоном и гарнитурой (в т.ч. интегрированными в устройства), программным обеспечением. Авторизация на информационно-образовательном portalе Университета [imeos.ru](http://imeos.ru) и начало работы осуществляются с использованием персональной учетной записи (логина и пароля).

## 12. Оценочные материалы по дисциплине

### 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

*Очная форма обучения:*

Код компетенции	Название дисциплины	Форма промежуточной аттестации	Семестр/курс	Этап формирования компетенции
ОК-3	Математика	экзамен	1	1
ОК-3	Экономическая теория	экзамен	2	2

*Заочная форма обучения:*

Код компетенции	Название дисциплины	Форма промежуточной аттестации	Семестр/курс	Этап формирования компетенции
ОК-3	Математика	экзамен	1	1
ОК-3	Экономическая теория	экзамен	2	2

### 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе изучения дисциплины, описание шкал оценивания

## 2.1 Текущий контроль

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная письменная аналитическая работа студента, которая способствует закреплению и систематизации знаний по одной или нескольким темам дисциплины. Цель контрольной работы – получить специальные знания и продемонстрировать навыки их практического применения.

Контрольная работа оценивается по следующим показателям:

1. Выполнение работы в полном объеме и без ошибок;
2. Зрелая, творческая, полностью самостоятельная работа;
3. Выполнение работы в соответствии с требованиями к оформлению.

#### Критерии оценивания контрольной работы

Полное, правильное и обоснованное решение; полностью самостоятельная работа; работа выполнена в соответствии с требованиями к оформлению	10 баллов
Решение в целом правильное и обоснованное, но допущены незначительные ошибки либо решение является неполным, допускается незначительная подсказка со стороны преподавателя; работа выполнена в соответствии с требованиями к оформлению	8 баллов
Решение содержит обоснование, ход рассуждений в целом верный, но при этом допущены существенные ошибки, студент продемонстрировал недостаточное умение правильно применять знания, полученные в процессе изучения дисциплины, либо работа выполнена при существенной помощи преподавателя; работа выполнена с некоторыми нарушениями требований к оформлению	6 баллов
Отсутствует решение задачи, либо отсутствует обоснование решения, либо решение содержит обоснование, но допущены грубые ошибки, приведшие к абсолютно неверной квалификации; работа выполнена без учета требований к оформлению	0 баллов

#### Шкала оценивания контрольной работы

Зависимость баллов и уровня сформированности компетенций на данном этапе изучения дисциплины представлены в следующей таблице:

<b>Баллы в БРС Университета</b>	10	8	6	0
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	Повышенный	Высокий	Пороговый	Не сформированы

### РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

Самостоятельная письменная работа студента, в основе которой лежит решение сквозной задачи, охватывающей несколько тем дисциплины, включает расчеты, обоснования и выводы. Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

#### Показатели и критерии оценивания расчетно-графической работы

1	Наличие четкой структуры работы, проработка вопросов задания на расчетно-графическую работу	Каждый из предложенных показателей оценивается по критерию « <b>выполнен - выполнен частично - не выполнен</b> », что соответствует следующему распределению баллов « <b>2 балла - 1 балл - 0 баллов</b> »
2	Обоснованность выбранных решений, в соответствии с существующими методиками, алгоритмами, правилами и пр.	
3	Выполнение требований к оформлению (аккуратность, логичность, соответствие требованиям ЕСКД или другим принятым университетом нормам)	
4	Своевременность выполнения	
5	Ответы на вопросы преподавателя	

### Шкала оценивания расчетно-графической работы

Зависимость баллов и уровня сформированности компетенций на данном этапе изучения дисциплины представлены в следующей таблице:

<b>Баллы в БРС Университета</b>	10	8	6	0
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	Повышенный	Высокий	Пороговый	Не сформированы

### КЕЙС-ЗАДАЧА

Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Сущность данного метода состоит в том, что учебный материал подается студентам в виде реальных профессиональных проблем (кейсов) конкретного предприятия или характерных для определенного вида профессиональной деятельности. Работая над решением кейса, студент приобретает профессиональные знания, умения, навыки в результате активной творческой работы. Он самостоятельно формулирует цели, находит и собирает различную информацию, анализирует ее, выдвигает гипотезы, ищет варианты решения проблемы, формулирует выводы, обосновывает оптимальное решение ситуации.

#### Показатели и критерии оценивания кейс-задачи

1	Самостоятельное определение целей, задач и результатов деятельности	Каждый из предложенных показателей оценивается по критерию « <b>выполнен - выполнен частично - не выполнен</b> », что соответствует следующему распределению баллов « <b>4 балла - 2 балла - 0 баллов</b> »
2	Решение правильное, дано развернутое пояснение и обоснование сделанного заключения, самостоятельно определены риски и трудности при разрешении проблем	
3	Свободное владение методологическими, теоретическими знаниями и профессиональной терминологией	
4	Знание дополнительной литературы при разборе предложенной ситуации, проявление творческих способностей	
5	Хорошие аналитические способности, умение при обосновании своего мнения свободно проводить аналогии между темами дисциплин (-ны)	

### Шкала оценивания кейс-задачи

Зависимость баллов и уровня сформированности компетенций на данном этапе изучения дисциплины представлены в следующей таблице:

<b>Баллы в БРС Университета</b>	20	15	10	0
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	Повышенный	Высокий	Пороговый	Не сформированы

#### 2.2 Курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

#### 2.3 Промежуточная аттестация в форме зачета

Не предусмотрено учебным планом

#### 2.4 Промежуточная аттестация в форме экзамена

Экзамен проводится в форме группового бланкового тестирования (письменный экзамен). Процедура проведения экзамена изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации и балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений студентов».

Выполнение теста оценивается по следующим показателям:

- Правильность выполнения заданий теста за отведенный промежуток времени.

#### Критерии и шкала оценивания теста

Выполнение заданий теста оценивается по единой схеме, основанной на вычислении коэффициента результативности (КР) учебных достижений. Для этого подсчитывается количество правильных ответов к заданиям теста (А), при этом каждое тестовое задание оценивается в бинарной шкале «правильно – не правильно». Далее фиксируется максимальное количество заданий данного теста (А<sub>max</sub>).

Величина коэффициента результативности учебных достижений студентов в рамках тестирования вычисляется по следующей формуле:  $KP = A / A_{max}$  (значения КР изменяются в пределах от 0 до 1).

<b>Коэффициент результативности (КР)</b>	$KP < 0,4$	$0,4 \leq KP < 0,6$	$0,6 \leq KP \leq 0,8$	$0,8 < KP \leq 1$
<b>Баллы в БРС университета</b>	0	18	24	30
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Не сформирована	Пороговый	Высокий	Повышенный

<b>Баллы по дисциплине*</b>	60 и менее		61-73		74-90		91-100
<b>Итоговая оценка по дисциплине*</b>	Неудовлетворительно		Удовлетворительно		Хорошо		Отлично
<b>Баллы в международной шкале ECTS с буквенным обозначением уровня</b>	<50	51-60	61-67	68-73	74-83	84-90	91-100
	F	Fx	E	D	C	B	A
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Не сформированы		Пороговый		Высокий		Повышенный

\*Оценка, полученная студентом за промежуточную аттестацию, выставляется с учетом баллов, полученных за текущий контроль (сумма баллов за экзамен и текущий контроль)

### 2.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, сформированных дисциплиной

После выполнения студентом всех видов оценочных средств, указанных в рабочей программе дисциплины, производится оценка уровня сформированности компетенций по дисциплине:

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции	Основные признаки освоения компетенций		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-3	Пороговый	- основные понятия линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости, математического анализа.	- анализировать, классифицировать, обобщать изученный материал; выбирать инструментальные средства для решения задач.	- методами нахождения обратной матрицы и решения матричных уравнений; - алгебраическими методами решения геометрических задач; - методами вычисления производной функции одной переменной; - методами интегрирования: подведение под знак дифференциала;

38.03.04 Государственное и муниципальное управление, направленность «Региональное управление»  
 Программа прикладного бакалавриата  
 Рабочая программа дисциплины  
 Дисциплина: Б1.Б.10 Математика  
 Форма обучения: очная, заочная  
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

				- методами вычисления частных производных.
	Высокий	- основные понятия линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, математического анализа.	- анализировать, классифицировать, обобщать и систематизировать изученный материал; выбирать инструментальные средства для решения задач.	- методами нахождения обратной матрицы и решения матричных уравнений, по формулам Крамера; - алгебраическими методами решения геометрических задач; - методами вычисления производной функции одной переменной; - методами интегрирования: подведение под знак дифференциала, интегрирование по частям; - методами вычисления частных производных.
	Повышенный	- основные понятия линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, математического анализа; - методы решения систем линейных уравнений, дифференцирования, интегрирования.	- анализировать, классифицировать, обобщать и систематизировать изученный материал; - выделять причинно-следственные связи; выбирать инструментальные средства для решения задач.	- методами нахождения обратной матрицы и решения матричных уравнений, по формулам Крамера, методом Гаусса; - алгебраическими методами решения геометрических задач; - методами вычисления производной функции одной переменной; - методами интегрирования: подведение под знак дифференциала, интегрирование по частям, дробно-рациональных функций; - методами вычисления частных производных и вычисления экстремума функции нескольких переменных.

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

**Методика формирования оценки по дисциплине.** Успеваемость студента оценивается в баллах и состоит из:

- суммы баллов за выполнение заданий текущего контроля (обучающийся может получить в сумме не более 70 баллов);
- баллов за посещаемость (не более 10 баллов);
- баллов за активность на занятиях (занятия в интерактивной форме – п. 6. Формы проведения занятий), выполнение дополнительных заданий и пр. по усмотрению преподавателя, ве-

душего дисциплину – премиальные баллы (не более 20 баллов).

Полученные итоговые баллы по дисциплине переводятся в оценку по традиционной пяти-балльной шкале оценивания и по 100-балльной шкале оценок Европейской системы перевода и накопления баллов (ECTS) в соответствии с таблицами, представленными в п.Таблицами. 1, 2. Оценки в пятибалльной шкале выставляются в ведомости и зачетные книжки, в 100-балльной – в ведомости.

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приводятся в соответствующих методических материалах и локальных нормативных актах Университета (Положение «О текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации и балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений студентов», Положение «Об оценочных средствах», Положение «О контроле самостоятельности выполнения письменных работ обучающимися университета с использованием системы «Антиплагиат ВУЗ» и др.).

Уровень сформированности компетенции № 1 (№ N) определяется перечнем оценочных средств:

Оценочное средство (в том числе экзамен, зачет с оценкой при наличии)	Уровень сформированности компетенции*			Средний уровень сформированности компетенций по каждому оценочному средству
	Студент №1	...	Студент № N	
.....	.....			
<b>Итоговый уровень:</b>	.....			

\* пороговый, высокий или повышенный

Итоговый (общий/средний) уровень рассчитывается как среднее арифметическое с округлением в сторону более высокого уровня.

Далее делается вывод об общем уровне освоения компетенций студентами в ходе изучения дисциплины:

#### Оценочный лист по дисциплине

ФИО студента	Уровень сформированности компетенций								
	Общекультурные компетенции			Общепрофессиональные компетенции			Компетенции по видам деятельности		
	№ 1	№ N	Уровень сформированности общекультурных компетенций	№ 1	№ N	Уровень сформированности общепрофессиональных компетенций	№ 1	№ N	Уровень сформированности компетенций по виду деятельности № 1
Студент № 1									
Студент № 2									
.....									

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

#### Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Решить уравнение:  $\begin{vmatrix} x+2 & 1 \\ 2-5x & -x \end{vmatrix} = 0$ .
2. Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 2 \\ 4 & -2 & 5 \end{vmatrix}$
3. Найти значение матричного многочлена:  $2AB+3C$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ ,  
 $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ .
4. Решить матричное уравнение:  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} * X = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ .
5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:  $\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 2x - y + z = 5 \\ x + 3z = 8 \end{cases}$
6. Решить систему методом Гаусса:  $\begin{cases} x + 2y + 3z = 4 \\ 2x + y - z = 3 \\ 3x + 3y + 2z = 7 \end{cases}$

#### Вариант 2

1. Решить уравнение:  $\begin{vmatrix} 0 & x-3 \\ x & 1 \end{vmatrix} = 0$
2. Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 5 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \end{vmatrix}$
3. Найти значение матричного многочлена:  $2E+AB$ , если  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & -2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$   
 $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $E$ -единичная матрица.
4. Решить матричное уравнение:  $X * \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 18 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ .
5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:  $\begin{cases} 2x - y - z = 0 \\ x + y + z = 6 \\ x - 2y + 3z = -1 \end{cases}$
6. Решить систему методом Гаусса:  $\begin{cases} x + 3y - 4z = 3 \\ 7y - 7z = 1 \\ 2x - y - z = 5 \end{cases}$

### Контрольная работа №2

#### Вариант 1

- Задача №1.** Даны три последовательные вершины параллелограмма  $A(1;2)$ ,  $B(-1;3)$ ,  $C(-4;2)$ . Не находя координаты вершины  $D$ , найти:  
- уравнение стороны  $AD$ ;

- уравнение высоты ВК, опущенной из вершины В на сторону AD;
- длину высоты ВК;
- уравнение диагонали BD;
- тангенс угла между диагоналями параллелограмма;
- косинус угла В параллелограмма.

Записать общие уравнения найденных прямых.

**Задача №2.** Даны точки А (1;2;3), В (-1;3;5), С (2;0;4), D (3;-1;2). Найти:

- общее уравнение плоскости;
- расстояние от точки D до плоскости ABC;
- площадь треугольника ABC;
- объём пирамиды DABC;
- уравнение прямой АВ;
- уравнение прямой, проходящей через точку D параллельно прямой АВ.

#### Вариант 2

**Задача №1.** Даны три последовательные вершины параллелограмма А(-1;2), В(1;3), С(4;0).

Не находя координаты вершины D, найти:

- уравнение стороны AD;
- уравнение высоты ВК, опущенной из вершины В на сторону AD;
- длину высоты ВК;
- уравнение диагонали BD;
- тангенс угла между диагоналями параллелограмма;
- косинус угла В параллелограмма.

Записать общие уравнения найденных прямых.

**Задача №2.** Даны точки А (1;2;3), В (2;0;5), С (-1;3;4), D (-2;1;2). Найти:

- общее уравнение плоскости;
- расстояние от точки D до плоскости ABC;
- площадь треугольника ABC;
- объём пирамиды DABC;
- уравнение прямой АВ;
- уравнение прямой, проходящей через точку D параллельно прямой АВ

### Контрольная работа № 3

#### Вариант 1

Найдите неопределенные интегралы:

$$1. \int \sqrt{\sin 2x} \cos 2x dx$$

$$4. \int (x + 3) \cos 3x dx$$

$$2. \int \frac{x dx}{\cos^2(2x^2-1)}$$

$$5. \int \frac{2x^3-12x^2+25x-8}{(x-3)^2 \cdot (x^2+x+1)} dx$$

$$3. \int \frac{dx}{4+(3x-1)^2}$$

Вычислить:

$$1. \int_0^1 (2 - 3x^2)^3 dx$$



2. Площадь фигуры, ограниченной линиями:

а)  $y = \sqrt{2x}$ ,  $-x + 4 - y = 0$ , осью OX

б)  $xy - 6 = 0$ ,  $x + y - 7 = 0$

### Вариант 2

Найдите неопределенные интегралы:

1.  $\int \frac{1}{\sqrt{x} \cdot \cos^2(1 + \sqrt{x})} dx$

4.  $\int \left( \cos^3 \frac{x}{3} \cdot \sin \frac{x}{3} \right) dx$

5.  $\int \frac{2x^3 - 2x + 4}{(x^2 + x + 2) \cdot (x^2 - 2x)} dx$

2.  $\int \frac{dx}{(x+3)^2 + 4}$

3.  $\int (4 - 3x) \cdot \ln x dx$

Вычислить:

1.  $\int_0^1 (\sqrt[5]{x^2} + 2)^3 dx$

2. Площадь фигуры, ограниченной линиями:

а)  $2y - x^3 = 0$ ,  $x + 1 = 0$ ,  $x - 2 = 0$ ,  $y = 0$

б)  $x^2 - 9y = 0$ ,  $x - 3y + 6 = 0$ .

## Контрольная работа №4

### Вариант 1

1. Дана функция  $z = f(x; y)$ . Найти:

- полный дифференциал  $dz$ ;

- частные производные второго порядка  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ ,  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$

если  $z = \cos xy^2$ ;

2. Исследовать на экстремум функцию  $z = f(x; y)$ :  $z = x^3 + 8y^3 - 6xy + 5$

### Вариант 2

1. Дана функция  $z = f(x; y)$ . Найти:

- полный дифференциал  $dz$ ;

- частные производные второго порядка  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ ,  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$

если  $z = e^{x^2 - y^2}$ ;

2. Исследовать на экстремум функцию  $z = f(x; y)$ :  $z = 2x^3 + 2y^3 - 6xy + 5$

## Расчетно-графическая работа №1.

### Вариант 1

Найти  $\gamma'$  от функций

$$1. y = \frac{\operatorname{tg} \frac{x}{2}}{\sin^2 \sqrt[3]{1-5x^3}}$$

$$2. x \cdot e^x - y \cos x = xy$$

$$3. y = \operatorname{arcctg}(\ln x) + \ln(\operatorname{arcctg} x)$$

$$4. y = x^x + x^{\arccos x}$$

$$5. y = \frac{\sqrt[5]{x^2 + 4} \cdot x^{a^{x-1}}}{\sqrt[3]{(x+2)^2} \cdot x^{\ln(2-x)}}$$

Найти  $\gamma''$  от функции

$$6. \begin{cases} x = e^{3t} \cdot \cos 2t \\ y = e^{3t} \cdot \sin 2t \end{cases}$$

Вычислить

$$7. \sqrt{\frac{(2.036)^2 - 3}{(2.036)^2 + 5}}$$

Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке

$$8. y = x^2 \ln x \quad [1; e]$$

Исследовать функции и построить их графики:

$$9. y = \frac{2x^3}{x^2 - 9}$$

$$10. y = x^2 e^{-x}$$

## Вариант 2

Найти  $\gamma'$  от функций

$$1. y = \sin(x-5) \cdot \sqrt[6]{(x^4-2)} \cdot \sqrt[3]{x^2-1}$$

$$2. \sqrt{x^2+y^2} = \operatorname{arctg} \frac{y}{x}$$

$$3. y = \sqrt{1-4x^2} \cdot 3^{\sin x^3}$$

$$4. y = (\sqrt{\cos x})^{x \arccos \sqrt{x}}$$

$$5. y = \frac{(x-1)^2 \cdot \sqrt{x^2-1} \cdot 2^x}{(x^2+1)^{10}} \cdot \operatorname{ctg}(\sin x)$$

Найти  $\gamma''$  от функции

6. 
$$\begin{cases} x = \sin \sqrt{1 - t^2} \\ y = \cos t^2 \end{cases}$$

Вычислить

7.  $\ln \operatorname{tg} 47^\circ$

Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке

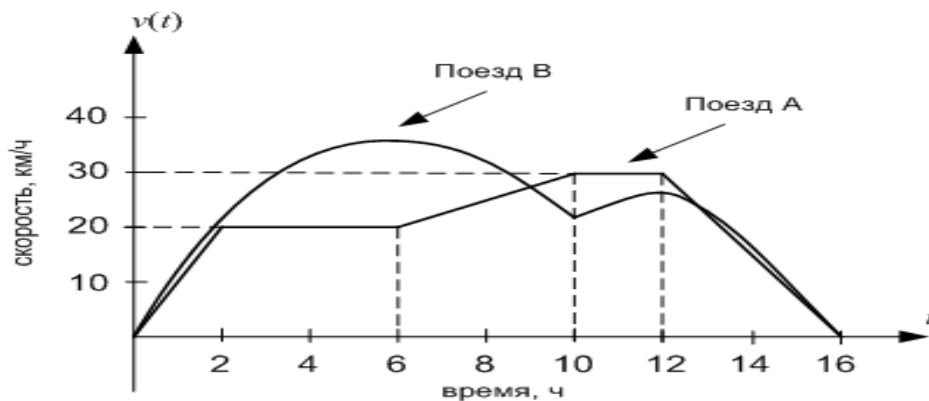
8.  $y = xe^{-x} \quad [0; \infty]$

Исследовать функции и построить их графики:

9.  $y = \frac{x^3}{3 - x^2}$

10.  $y = xe^{-\frac{x^2}{2}}$

### Кейс-задача №1



Три поезда А, В и С движутся прямолинейно в течение 16 часов. На рисунке изображены графики скоростей поездов А и В (в км/ч). График скорости поезда А состоит из отрезков прямых, а график скорости поезда В – из участков парабол с вершинами в точках  $t = 6, v = 36$  и  $t = 12, v = 26 \frac{2}{3}$ .  
 Скорость поезда С задана уравнением  $v(t) = 8t - 0,25t^2$ .

1) Сумма скоростей поездов А и В в момент времени  $t = 8$  ч равна ...

- А) 57      В) 73      С) 78      D) 59

2) Если  $a_1$  – ускорение поезда В, а  $a_2$  – ускорение поезда С в момент времени  $t = 14$  ч, то значение выражения  $a_2 - 3a_1$  равно ...

**Примерный перечень вопросов и практических заданий для подготовки к экзамену в  
 форме тестирования**

Вариант 1

№	Задание	Варианты ответа	Кол-во баллов
1.	Число $A$ называется ... , если для любого $\varepsilon > 0$ найдётся число $\delta > 0$ , что для всех $x \neq x_0$ , удовлетворяющих неравенству $ x - x_0  < \delta$ , выполняется неравенство $ f(x) - A  < \varepsilon$ .	A. бесконечно большой B. бесконечно малой C. пределом функции в точке $x_0$ D. экстремумом	1б
2.	Если функция ... на отрезке, то она достигает на этом отрезке своего наибольшего и наименьшего значений	A. возрастает B. непрерывна C. периодична D. убывает	1 б
3	Производная степенной функции $y = x^n$ вычисляется по формуле...	A. $(n - 1) \cdot x^{n-1}$ B. $\frac{x^{n-1}}{n-1}$ C. $n \cdot x^n$ D. $n \cdot x^{n-1}$	1 б
4	Производная обратной тригонометрической функции $y = \arccos(x)$ вычисляется по формуле...	A. $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ B. $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ C. $\frac{1}{1-x^2}$ D. $\frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$	1 б
5	Пусть зависимость между аргументом $x$ и функцией $y$ задана параметрически в виде двух уравнений $\begin{cases} x = x(t), \\ y = y(t), \end{cases}$ где $t$ – вспомогательная переменная. Производная $y'_x$ вычисляется по формуле...	A. $y'_x = \frac{x'_t}{y'_t}$ B. $y'_x = -\frac{y'_t}{x'_t}$ C. $y'_x = y'_t \cdot x'_t$ D. $y'_x = \frac{y'_t}{x'_t}$	1 б
6	Если вторая производная $f''(x)$ при переходе через точку $x_0$ , в которой она равна нулю или не существует, меняет знак, то точка графика с абсциссой	A. максимума B. минимума C. перегиба D. разрыва	1 б

	х <sub>0</sub> есть точка ...		
7	Функция $F(x)$ называется ... функции $f(x)$ на интервале $(a; b)$ , если для любого $x \in (a; b)$ выполняется равенство $F'(x) = f(x)$ .	А. дифференциалом В. интегралом С. первообразной D. производной	1 б
8	Неопределённый интеграл от функции $\frac{1}{\sin^2(x)} (\int \frac{1}{\sin^2(x)} dx)$ равен...	А. $ctg(x) + C$ В. $tg(x) + C$ С. $-tg(x) + C$ D. $-ctg(x) + C$	1 б
9	Если функция $y=f(x)$ непрерывна на отрезке $[a; b]$ и $F(x)$ – какая –либо её первообразная на $[a; b]$ , то имеет место формула ...	А. $\int_a^b f(x)dx = F(a) + F(b)$ В. $\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$ С. $\int_a^b f(x)dx = F(b) + F(a)$ D. $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$	1 б
10	Определённый интеграл от функции $tg(x) (\int_a^b tg(x) du)$ равен...	А. $-\ln \sin(x) _a^b$ В. $-\ln \cos(x) _a^b$ С. $\ln \cos(x)  + C$ D. $\ln \sin(x)  + C$	1 б
11	Плоскость, на которой изображаются комплексные числа, называется ...	А. декартовой В. комплексной С. компоновочной D. перпендикулярной	1 б
12	Уравнение $P(x; y)dx + Q(x; y)dy = 0$ называется ..., если его левая часть есть полный дифференциал некоторой функции $u(x; y)$	А. нелинейным уравнением В. неоднородным уравнением С. уравнением в полных дифференциалах D. чётным	1 б
13	Для того, чтобы выражение $\Delta = P(x; y)dx + Q(x; y)dy$ , где функции $P(x; y)$ и $Q(x; y)$ и их частные производные $\frac{\partial P}{\partial y}$ и $\frac{\partial Q}{\partial x}$ непрерывны в некоторой области $D$ плоскости $Oxy$ , было полным дифференциалом, необходимо и достаточно выполнение условия ...	А. $\frac{\partial P}{\partial y} \neq \frac{\partial Q}{\partial x}$ В. $\frac{\partial P}{\partial y} > \frac{\partial Q}{\partial x}$ С. $\frac{\partial P}{\partial y} \approx \frac{\partial Q}{\partial x}$ D. $\frac{\partial P}{\partial y} = \frac{\partial Q}{\partial x}$	1 б
14	Пусть задано множество $D$ упорядоченных пар чисел $(x; y)$ . Соответствие $f$ , ко-	А. квадратичной функцией В. комплексной функцией С. функцией двух переменных	1 б

	торое каждой паре чисел $(x; y) \in D$ сопоставляет одно и только одно число $z \in R$ , называется ...	D. функцией трёх переменных	
15	Частная производная функции $z = f(x; y; k)$ в точке $M(x; y; k)$ по переменной $x$ определяется как ...	A. производная функции $z = f(x; y; k)$ по $x$ при условии постоянства значений остальных независимых переменных B. произведение всех производных функции $z = f(x; y)$ C. производная функции $z = f(x; y)$ по $y$ при условии постоянства значений остальных независимых переменных D. сумма всех производных функции $z = f(x; y)$	1 б
16	Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 4x + 4}$	A. $\infty$ B. $-1/2$ C. $0$ D. $1/2$	3 б
17	Найти $\int x \sin 2x dx$	A. $-\frac{x}{2} \cos(2x) + \frac{1}{4} \sin(2x) + const$ B. $\frac{x}{2} \cos(2x) + \frac{1}{4} \sin(2x) + const$ C. $-\frac{x}{2} \cos(2x) - \frac{1}{4} \sin(2x) + const$ D. $-\frac{x}{2} \cos(2x) + \frac{1}{4} \sin(2x)$	3 б
18	Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 8 - x^2$ , $x = -2$ , $x = 2$ , $y = 0$	A. $80/3$ B. $3/80$ C. $8/3$ D. $3/8$	3 б
19	Даны числа $z_1 = 2 + i$ , $z_2 = -1 - 3i$ . Вычислить $(z_1 + z_2)^2$ .	A. $-3+4i$ B. $3+4i$ C. $-3-4i$ D. $3-4i$	3 б
20	Найти частные производные первого порядка ФНП: $u = x^5 \cos 3y + y^3$	A. $\frac{\partial u}{\partial x} = 5x^4 \cos 3y$ ; $\frac{\partial u}{\partial y} = -3 \sin 3y + 3y^2$ B. $\frac{\partial u}{\partial x} = 5x^4 \cos 3y + y^3$ ; $\frac{\partial u}{\partial y} = 3x^5 \sin 3y + 3y^2$ C. $\frac{\partial u}{\partial x} = 5x^4 y \cos 3y$ ; $\frac{\partial u}{\partial y} = -3x^5 \sin 3y + 3y^2$ D. $\frac{\partial u}{\partial x} = 5x^4 \cos 3y$ ; $\frac{\partial u}{\partial y} = -3x^5 \sin 3y + 3y^2$	3 б