

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

---

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

На заседании кафедры информаци-  
онных технологий и математики  
Протокол № 9 от 25.05.2023

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор  
Авдашкевич С.В.  
28.06.2023

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Б1.В.01 Математика
Направление подготовки:	38.03.02 Менеджмент
Направленность (профиль):	«Управление персоналом»
Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Программа:	Прикладного бакалавриата
Форма обучения:	Очная, заочная
Разработчики:	Кандидат экономических наук, доцент Удахина С.В.

Санкт-Петербург  
2023

### 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
ПК-10	владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

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.
ПК-10	- основные понятия и теоремы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии на	вычислять пределы последовательностей и функций, определять и классифицировать точки разрыва функции,	- методами количественного анализа и моделирования; - навыками применения усвоенных математических понятий и

38.03.02 Менеджмент, направленность «Управление персоналом»  
 Программа прикладного бакалавриата  
 Рабочая программа дисциплины  
 Дисциплина: Б1.В.01 Математика  
 Форма обучения: очная, заочная  
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

	плоскости, математического анализа; - значение математики в профессиональной деятельности; - аналитические и численные методы исследования для решения задач профессиональной деятельности.	находить асимптоты графика функции, вычислять производную функции, применять дифференциальное исчисление к исследованию поведения функции, строить график функции; - обрабатывать эмпирические и статистические данные с целью выявления существующих закономерностей; - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	методов анализа для выработки оптимальных решений в сфере экономики и управления; - математической символикой и математическим языком для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических объектов.
--	---	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» входит в Блок 1 «Дисциплины (модуля)» (Вариативная часть) образовательной программы высшего образования по направлению 38.03.02 Менеджмент направленность (профиль) «Управление персоналом».

*При изучении данной дисциплины обучающийся использует знания, умения и навыки, которые формируются в процессе изучения следующих дисциплин (практик):*

История экономики

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

Экономическая теория, История управленческой мысли, Теория вероятностей, Институциональная экономика, Статистика, Математическая статистика, Управление качеством, Инвестиционный анализ, Управленческий консалтинг, Основы управленческого консультирования, Качество жизни населения, Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Производственная практика: преддипломная практика

### 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

38.03.02 Менеджмент, направленность «Управление персоналом»  
 Программа прикладного бакалавриата  
 Рабочая программа дисциплины  
 Дисциплина: Б1.В.01 Математика  
 Форма обучения: очная, заочная  
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

\* - 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. Содержание дисциплины

*Очная форма обучения:*

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Семестр/ Курс	Количество учебных часов				СР	Практическая подготовка*
			В том числе по видам аудиторных занятий					
			Лек	Пр	Лаб			
1	Матрицы.	1	4	4	0	4	4	
2	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве.	1	6	4	0	4	4	
3	Введение в математический анализ.	1	6	6	0	4	6	
4	Неопределенный интеграл.	1	6	6	0	4	6	
5	Функции нескольких переменных	1	4	4	0	4	4	
6	Дифференциальные уравнения.	1	6	6	0	4	6	
7	Ряды.	1	4	6	0	9	6	
	Итого:		36	36	0	33	36	

\* 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	Семестр/ Курс	Количество учебных часов		Практи-
			В том числе по видам аудиторных занятий	СР	
					кти- че-

38.03.02 Менеджмент, направленность «Управление персоналом»  
 Программа прикладного бакалавриата  
 Рабочая программа дисциплины  
 Дисциплина: Б1.В.01 Математика  
 Форма обучения: очная, заочная  
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

			Лек	Пр	Лаб		
1	Матрицы.	1	2	2	0	14	4
2	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве.	1	0	2	0	15	4
3	Введение в математический анализ.	1	0	2	0	16	6
4	Неопределенный интеграл.	1	2	2	0	16	6
5	Функции нескольких переменных	1	2	2	0	16	4
6	Дифференциальные уравнения.	1	0	4	0	16	6
7	Ряды.	1	0	4	0	14	6
	Итого:		6	18	0	107	36

\* 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.

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.</p> <p>Системы линейных уравнений.</p> <p>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.</p> <p><b>Практические занятия/ Самостоятельная работа:</b>          Матрицы и действия над ними. Определители 2-ого и 3-ого порядков. Обратная матрица и решение матричных уравнений.</p> <p>Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</p> <p>Решение систем линейных уравнений матричным методом.</p> <p><b>Лабораторная работа: -</b></p>	ОК-3, ПК-10	Контрольная работа №1
Тема 2: Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в	<p>Векторы и действия над ними. Скалярное произведение векторов.</p> <p>Векторное произведение векторов.</p> <p>Смешанное произведение векторов. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве</p> <p><b>Практические занятия/ Самостоятельная работа:</b></p>	ОК-3, ПК-10	Контрольная работа №2

38.03.02 Менеджмент, направленность «Управление персоналом»  
 Программа прикладного бакалавриата  
 Рабочая программа дисциплины  
 Дисциплина: Б1.В.01 Математика  
 Форма обучения: очная, заочная  
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

пространстве.	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>		
Тема 3: Введение в математический анализ.	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. Дифференцирование сложной функции, неявно заданной функции, параметрически заданной функции. Логарифмическое дифференцирование. Исследование функций с помощью производных построение графиков функций <b>Лабораторная работа: -</b>	ОК-3, ПК-10	Расчетно-графическая работа №1
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, ПК-10	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, ПК-10	Контрольная работа №4
Тема 6: Диффе-	Основные определения. Решение простейших диффе-	ОК-3,	Кейс-задача №1

38.03.02 Менеджмент, направленность «Управление персоналом»  
 Программа прикладного бакалавриата  
 Рабочая программа дисциплины  
 Дисциплина: Б1.В.01 Математика  
 Форма обучения: очная, заочная  
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

ренциальные уравнения.	ренциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения. Приближенное решение дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутта <b>Практические занятия/ Самостоятельная работа:</b> Решение простейших дифференциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения. <b>Лабораторная работа: -</b>	ПК-10	
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, ПК-10	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
1	Дифференциальные уравнения.: Решение простейших дифференциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения.	Пр	6	Деловая игра
2	Ряды.: Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Ряды Фурье	Пр	6	Дискуссия

*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	4	Деловая игра
2	Ряды.: Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Ряды Фурье	Пр	4	Дискуссия

## 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, 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: [arch.neicon.ru](http://arch.neicon.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; 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 порталу 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 порталу Университета [imeos.ru](http://imeos.ru), веб-камерой, микрофоном и гарнитурой (в т.ч. интегрированными в устройства), программным обеспечением. Авторизация на информационно-образовательном портале 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:*

38.03.02 Менеджмент, направленность «Управление персоналом»  
 Программа прикладного бакалавриата  
 Рабочая программа дисциплины  
 Дисциплина: Б1.В.01 Математика  
 Форма обучения: очная, заочная  
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

<b>Код компетенции</b>	<b>Название дисциплины</b>	<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>семестр/курс</b>	<b>Этап формирования компетенции</b>
ОК-3	История экономики	зачет		1
ОК-3	Математика	экзамен		1
ОК-3	Экономическая теория	экзамен		2
ОК-3	История управленческой мысли	зачет		2
ОК-3	Теория вероятностей	зачет		3
ОК-3	Институциональная экономика	экзамен		3
ОК-3	Статистика	экзамен		3
ОК-3	Математическая статистика	зачет		4
ОК-3	Управление качеством	зачет		5
ОК-3	Инвестиционный анализ	экзамен		6
ПК-10	Математика	экзамен		1
ПК-10	Теория вероятностей	зачет		2
ПК-10	Статистика	экзамен		2
ПК-10	Математическая статистика	зачет		3
ПК-10	Управленческий консалтинг	зачет		4
ПК-10	Основы управленческого консультирования			
ПК-10	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	зачет с оценкой		5
ПК-10	Производственная практика: преддипломная практика	зачет с оценкой		5

*Заочная форма обучения:*

<b>Код компетенции</b>	<b>Название дисциплины</b>	<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Семестр/курс</b>	<b>Этап формирования компетенции</b>
ОК-3	История экономики	зачет	1	1
ОК-3	Математика	экзамен	1	1
ОК-3	Экономическая теория	экзамен	2	2
ОК-3	История управленческой мысли	зачет	2	2
ОК-3	Теория вероятностей	зачет	2	2
ОК-3	Математическая статистика	зачет	2	2
ОК-3	Институциональная экономика	экзамен	3	3
ОК-3	Статистика	экзамен	3	3
ОК-3	Управление качеством	зачет	4	4
ОК-3	Инвестиционный анализ	экзамен	4	4
ПК-10	Математика	экзамен	1	1
ПК-10	Теория вероятностей	зачет	2	2
ПК-10	Математическая статистика	зачет	2	2
ПК-10	Статистика	экзамен	3	3
ПК-10	Управленческий консалтинг	зачет	4	4
ПК-10	Основы управленческого консультирования			
ПК-10	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	зачет с оценкой	5	5

38.03.02 Менеджмент, направленность «Управление персоналом»  
 Программа прикладного бакалавриата  
 Рабочая программа дисциплины  
 Дисциплина: Б1.В.01 Математика  
 Форма обучения: очная, заочная  
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

	деятельности			
ПК-10	Производственная практика: преддипломная практика	зачет с оценкой	5	5

## 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 «выполнен - выполнен частично - не
2	Обоснованность выбранных решений, в соответствии с существующими методиками, алгоритмами, правилами и пр.	
3	Выполнение требований к оформлению (аккуратность, логичность, соответ-	

38.03.02 Менеджмент, направленность «Управление персоналом»  
 Программа прикладного бакалавриата  
 Рабочая программа дисциплины  
 Дисциплина: Б1.В.01 Математика  
 Форма обучения: очная, заочная  
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

	ствие требованиям ЕСКД или другим принятым университетом нормам)	<b>выполнен</b> », что соответствует следующему распределению баллов « <b>2 балла - 1 балл - 0 баллов</b> »
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 балл - 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,

38.03.02 Менеджмент, направленность «Управление персоналом»  
 Программа прикладного бакалавриата  
 Рабочая программа дисциплины  
 Дисциплина: Б1.В.01 Математика  
 Форма обучения: очная, заочная  
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

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>	КР < 0,4	0,4 ≤ КР < 0,6	0,6 ≤ КР ≤ 0,8	0,8 < КР ≤ 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

38.03.02 Менеджмент, направленность «Управление персоналом»

Программа прикладного бакалавриата

Рабочая программа дисциплины

Дисциплина: Б1.В.01 Математика

Форма обучения: очная, заочная

Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года

Обновлена на 2023/2024 учебный год

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; - 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.

38.03.02 Менеджмент, направленность «Управление персоналом»  
 Программа прикладного бакалавриата  
 Рабочая программа дисциплины  
 Дисциплина: Б1.В.01 Математика  
 Форма обучения: очная, заочная  
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

ПК-10	Пороговый	- значение математики в профессиональной деятельности.	- обрабатывать эмпирические и статистические данные с целью выявления существующих закономерностей.	- методами количественного анализа и моделирования.
	Высокий	- основные понятия и теоремы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости, математического анализа; - значение математики в профессиональной деятельности.	- обрабатывать эмпирические и статистические данные с целью выявления существующих закономерностей; - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- методами количественного анализа и моделирования; - навыками применения усвоенных математических понятий и методов анализа для выработки оптимальных решений в сфере экономики и управления.
	Повышенный	- основные понятия и теоремы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости, математического анализа; - значение математики в профессиональной деятельности; - аналитические и численные методы исследования для решения задач профессиональной деятельности.	вычислять пределы последовательностей и функций, определять и классифицировать точки разрыва функции, находить асимптоты графика функции, вычислять производную функции, применять дифференциальное исчисление к исследованию поведения функции, строить график функции; - обрабатывать эмпирические и статистические данные с целью выявления существующих закономерностей; - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- методами количественного анализа и моделирования; - навыками применения усвоенных математических понятий и методов анализа для выработки оптимальных решений в сфере экономики и управления; - математической символикой и математическим языком для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических объектов.

### 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, ведущего дисциплину – премиальные баллы (не более 20 баллов).

Полученные итоговые баллы по дисциплине переводятся в оценку по традиционной пятибалльной 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.

38.03.02 Менеджмент, направленность «Управление персоналом»  
 Программа прикладного бакалавриата  
 Рабочая программа дисциплины  
 Дисциплина: Б1.В.01 Математика  
 Форма обучения: очная, заочная  
 Разработана для приема 2019/2020, 2020/2021 учебного года  
 Обновлено на 2023/2024 учебный год

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  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & -2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

$$B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}, E\text{-единичная матрица.}$$

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

Записать общие уравнения найденных прямых.

**Задача №2.** Даны точки  $A(1;2;3)$ ,  $B(-1;3;5)$ ,  $C(2;0;4)$ ,  $D(3;-1;2)$ . Найти:

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

#### Вариант 2

**Задача №1.** Даны три последовательные вершины параллелограмма  $A(-1;2)$ ,  $B(1;3)$ ,  $C(4;0)$ .

Не находя координаты вершины  $D$ , найти:

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

Записать общие уравнения найденных прямых.

**Задача №2.** Даны точки  $A(1;2;3)$ ,  $B(2;0;5)$ ,  $C(-1;3;4)$ ,  $D(-2;1;2)$ . Найти:

- общее уравнение плоскости;
- расстояние от точки  $D$  до плоскости  $ABC$ ;
- площадь треугольника  $ABC$ ;
- объем пирамиды  $DABC$ ;
- уравнение прямой  $AB$ ;

– уравнение прямой, проходящей через точку D параллельно прямой  
AB

### Контрольная работа № 3

#### Вариант 1

Найдите неопределенные интегралы:

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

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

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

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

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

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

$$7. \ln \operatorname{tg} 47^0$$

Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке

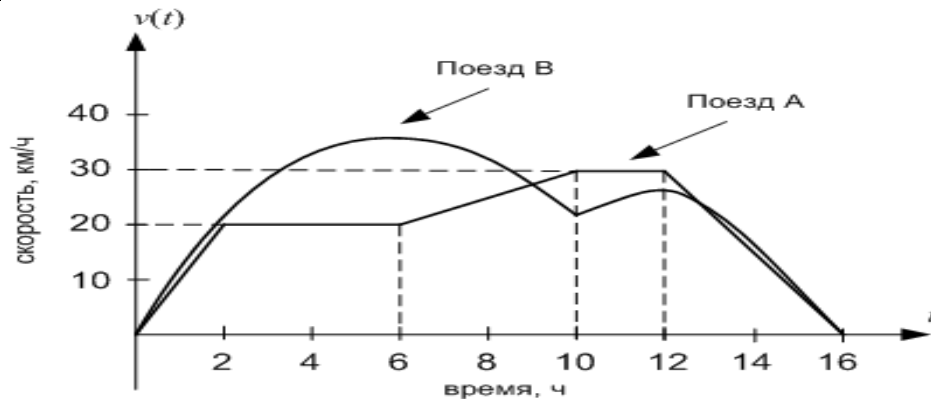
$$8. y = x e^{-x} \quad [0; \infty]$$

Исследовать функции и построить их графики:

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

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

### Кейс-задача №1



Три поезда А, В и С двигаются 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**

№	Задание	Варианты ответа	Кол-во баллов
1.	Число А 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$ .	А. бесконечно большой В. бесконечно малой С. пределом функции в точке $x_0$ D. экстремумом	16
2.	Если функция ... на отрезке, то она достигает на этом отрезке своего наибольшего и наименьшего значений	А. возрастает В. непрерывна С. периодична D. убывает	16
3	Производная степенной функции $y = x^n$ вычисляется по формуле...	А. $(n - 1) \cdot x^{n-1}$ В. $\frac{x^{n-1}}{n-1}$ С. $n \cdot x^n$ D. $n \cdot x^{n-1}$	16

4	Производная обратной тригонометрической функции $y = \arccos(x)$ вычисляется по формуле...	<p>A. <math>\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}</math></p> <p>B. <math>\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}</math></p> <p>C. <math>\frac{1}{1-x^2}</math></p> <p>D. <math>\frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}</math></p>	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...	<p>A. <math>y'_x = \frac{x'_t}{y'_t}</math></p> <p>B. <math>y'_x = -\frac{y'_t}{x'_t}</math></p> <p>C. <math>y'_x = y'_t \cdot x'_t</math></p> <p>D. <math>y'_x = \frac{y'_t}{x'_t}</math></p>	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 $x_0$ есть точка ...	<p>A. максимума</p> <p>B. минимума</p> <p>C. перегиба</p> <p>D. разрыва</p>	1 б
7	Функция $F(x)$ называется ... функции $f(x)$ на интервале $(a; b)$ , если для любого $x \in (a; b)$ выполняется равенство $F'(x) = f(x)$ .	<p>A. дифференциалом</p> <p>B. интегралом</p> <p>C. первообразной</p> <p>D. производной</p>	1 б
8	Неопределённый интеграл от функции $\frac{1}{\sin^2(x)} (\int \frac{1}{\sin^2(x)} dx)$ равен...	<p>A. <math>ctg(x) + C</math></p> <p>B. <math>tg(x) + C</math></p> <p>C. <math>-tg(x) + C</math></p> <p>D. <math>-ctg(x) + C</math></p>	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 ...	<p>A. <math>\int_a^b f(x)dx = F(a) + F(b)</math></p> <p>B. <math>\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)</math></p> <p>C. <math>\int_a^b f(x)dx = F(b) + F(a)</math></p> <p>D. <math>\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)</math></p>	1 б
10	Определённый интеграл от функции $tg(x) (\int_a^b tg(x) du)$ равен...	<p>A. <math>-\ln \sin(x) _a^b</math></p> <p>B. <math>-\ln \cos(x) _a^b</math></p> <p>C. <math>\ln \cos(x)  + C</math></p> <p>D. <math>\ln \sin(x)  + C</math></p>	1 б
11	Плоскость, на которой изображаются комплексные числа, называется ...	<p>A. декартовой</p> <p>B. комплексной</p> <p>C. компоновочной</p> <p>D. перпендикулярной</p>	1 б

12	Уравнение $P(x; y)dx + Q(x; y)dy = 0$ называется ..., если его левая часть есть полный дифференциал некоторой функции $u(x; y)$	<p>А. нелинейным уравнением</p> <p>В. неоднородным уравнением</p> <p>С. уравнением в полных дифференциалах</p> <p>Д. чётным</p>	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 ...	<p>А. <math>\frac{\partial P}{\partial y} \neq \frac{\partial Q}{\partial x}</math></p> <p>В. <math>\frac{\partial P}{\partial y} &gt; \frac{\partial Q}{\partial x}</math></p> <p>С. <math>\frac{\partial P}{\partial y} \approx \frac{\partial Q}{\partial x}</math></p> <p>Д. <math>\frac{\partial P}{\partial y} = \frac{\partial Q}{\partial x}</math></p>	1 б
14	Пусть задано множество $D$ упорядоченных пар чисел $(x; y)$ . Соответствие $f$ , которое каждой паре чисел $(x; y) \in D$ сопоставляет одно и только одно число $z \in R$ , называется ...	<p>А. квадратичной функцией</p> <p>В. комплексной функцией</p> <p>С. функцией двух переменных</p> <p>Д. функцией трёх переменных</p>	1 б
15	Частная производная функции $z = f(x; y; k)$ в точке $M(x; y; k)$ по переменной $x$ определяется как ...	<p>А. производная функции <math>z = f(x; y; k)</math> по <math>x</math> при условии постоянства значений остальных независимых переменных</p> <p>В. произведение всех производных функции <math>z = f(x; y)</math></p> <p>С. производная функции <math>z = f(x; y)</math> по <math>y</math> при условии постоянства значений остальных независимых переменных</p> <p>Д. сумма всех производных функции <math>z = f(x; y)</math></p>	1 б
16	Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 4x + 4}$	<p>А. <math>\infty</math></p> <p>В. <math>-1/2</math></p> <p>С. <math>0</math></p> <p>Д. <math>1/2</math></p>	3 б
17	Найти $\int x \sin 2x dx$	<p>А. <math>-\frac{x}{2} \cos(2x) + \frac{1}{4} \sin(2x) + const</math></p> <p>В. <math>\frac{x}{2} \cos(2x) + \frac{1}{4} \sin(2x) + const</math></p>	3 б



		<p>C. <math>-\frac{x}{2}\cos(2x) - \frac{1}{4}\sin(2x) + const</math></p> <p>D. <math>-\frac{x}{2}\cos(2x) + \frac{1}{4}\sin(2x)</math></p>	
18	<p>Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  <math>y = 8 - x^2</math>, <math>x = -2</math>, <math>x = 2</math>,  <math>y = 0</math></p>	<p>A. 80/3            B. 3/80            C. 8/3            D. 3/8</p>	3 б
19	<p>Даны числа  <math>z_1 = 2 + i</math>, <math>z_2 = -1 - 3i</math>.            Вычислить <math>(z_1 + z_2)^2</math>.</p>	<p>A. -3+4i            B. 3+4i            C. -3-4i            D. 3-4i</p>	3 б
20	<p>Найти частные производные первого порядка            ФНП: <math>u = x^5 \cos 3y + y^3</math></p>	<p>A. <math>\frac{\partial u}{\partial x} = 5x^4 \cos 3y</math>; <math>\frac{\partial u}{\partial y} = -3 \sin 3y + 3y^2</math>            B. <math>\frac{\partial u}{\partial x} = 5x^4 \cos 3y + y^3</math>; <math>\frac{\partial u}{\partial y} = 3x^5 \sin 3y + 3y^2</math>            C. <math>\frac{\partial u}{\partial x} = 5x^4 y \cos 3y</math>; <math>\frac{\partial u}{\partial y} = -3x^5 \sin 3y + 3y^2</math>            D. <math>\frac{\partial u}{\partial x} = 5x^4 \cos 3y</math>; <math>\frac{\partial u}{\partial y} = -3x^5 \sin 3y + 3y^2</math></p>	3 б