

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):	«Логистика»
Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Программа:	Прикладного бакалавриата
Форма обучения:	Очная, заочная
Разработчики:	Кандидат экономических наук, доцент Удахина С.В.

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 «Логистика»
 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) «Логистика».

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, Бухгалтерская (финансовая) отчетность, Международные стандарты финансовой отчетности, Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Логистика производства, Антикризисное управление, Диагностика экономического состояния предприятия, Производственная практика: преддипломная практика

4. Объем дисциплины

Очная форма обучения:

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

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

38.03.02 Менеджмент, направленность «Логистика»
 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

Заочная форма обучения:

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

* - подготовка к аудиторным занятиям.

5. Содержание дисциплины

Очная форма обучения:

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Семестр/ Курс	Количество учебных часов				Практическая подготовка*
			В том числе по видам аудиторных занятий			СР	
			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	9	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	4	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.

38.03.02 Менеджмент, направленность «Логистика»
 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

Заочная 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	2	2	0	16	4
2	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве.	1	0	2	0	16	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	11	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>Практические занятия/ Самостоятельная работа: 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.</p> <p>Лабораторная работа: -</p>	ОК-3, ПК-10	Контрольная работа №1
Тема 2: Вектор-	Векторы и действия над ними. Скалярное произведе-	ОК-3,	Контрольная работа №2

38.03.02 Менеджмент, направленность «Логистика»
 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

<p>ная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве.</p>	<p>ние векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве Практические занятия/ Самостоятельная работа: 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 Лабораторная работа: -</p>	<p>ПК-10</p>	
<p>Тема 3: Введение в математический анализ.</p>	<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. Практические занятия/ Самостоятельная работа: 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 Лабораторная работа: -</p>	<p>ОК-3, ПК-10</p>	<p>Расчетно-графическая работа №1</p>
<p>Тема 4: Неопределенный интеграл.</p>	<p>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 Практические занятия/ Самостоятельная работа: Интегрирование основными методами, интегрирование некоторых классов функций. Вычисление определённого интеграла. Приложения определённого интеграла. Лабораторная работа: -</p>	<p>ОК-3, ПК-10</p>	<p>Контрольная работа №3</p>
<p>Тема 5: Функции нескольких переменных</p>	<p>Область определения, график функции двух переменных. Частные производные. Экстремум функции двух переменных. Практические занятия/ Самостоятельная работа: Область определения функции нескольких перемен-</p>	<p>ОК-3, ПК-10</p>	<p>Расчетно-графическая работа №1; Контрольная работа №4</p>

38.03.02 Менеджмент, направленность «Логистика»
 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

	ных. Вычисление частных производных. Повторное дифференцирование функции нескольких переменных. Экстремум функции нескольких переменных Лабораторная работа: -		
Тема 6: Дифференциальные уравнения.	Основные определения. Решение простейших дифференциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения. Приближенное решение дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты Практические занятия/ Самостоятельная работа: Решение простейших дифференциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения. Лабораторная работа: -	ОК-3, ПК-10	Кейс-задача №1
Тема 7: Ряды.	Числовые ряды. Основные определения. Признаки сходимости. Функциональные ряды. Основные определения. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Ряды Фурье. Практические занятия/ Самостоятельная работа: Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Ряды Фурье Лабораторная работа: -	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	Кейс-семинар
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	Кейс-семинар

38.03.02 Менеджмент, направленность «Логистика»
 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

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: arhiv.naicn.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 portalу Университета 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, веб-камерой, микрофоном и гарнитурой (в т.ч. интегрированными в устройства), программным обеспечением. Авторизация на информационно-образовательном portalе Уни-

38.03.02 Менеджмент, направленность «Логистика»
 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

верситета umeos.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	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	3	3
ОК-3	Институциональная экономика	экзамен	3	3
ОК-3	Статистика	экзамен	3	3
ОК-3	Математическая статистика	зачет	4	4
ОК-3	Управление качеством	зачет	5	5
ОК-3	Инвестиционный анализ	экзамен	7	6
ПК-10	Математика	экзамен	1	1
ПК-10	Теория вероятностей	зачет	3	2
ПК-10	Статистика	экзамен	3	2
ПК-10	Математическая статистика	зачет	4	3
ПК-10	Бухгалтерская (финансовая) отчетность	экзамен	6	4
ПК-10	Международные стандарты финансовой отчетности			
ПК-10	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	зачет с оценкой	6	4
ПК-10	Логистика производства	зачет	7	5
ПК-10	Антикризисное управление	зачет	7	5
ПК-10	Диагностика экономического состояния предприятия			
ПК-10	Производственная практика: преддипломная практика	зачет с оценкой	8	6

Заочная форма обучения:

Код компетенции	Название дисциплины	Форма промежуточной аттестации	Семестр/курс	Этап формирования компетенции
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

38.03.02 Менеджмент, направленность «Логистика»
 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	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	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	зачет с оценкой	3	3
ПК-10	Бухгалтерская (финансовая) отчетность	экзамен	4	4
ПК-10	Международные стандарты финансовой отчетности			
ПК-10	Логистика производства	зачет	4	4
ПК-10	Антикризисное управление	зачет	4	4
ПК-10	Диагностика экономического состояния предприятия			
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:

Баллы в БРС Университета	10	8	6	0
Уровень сформированности компетенции	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 выполнен », что соответствует следующему распределению баллов « 2 балла - 1 балл - 0 баллов »
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:

Баллы в БРС Университета	10	8	6	0
Уровень сформированности компетенции	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 « выполнен - выполнен частично - не выполнен », что соответствует следующему распределению баллов « 4 балла - 2 балл - 0 баллов »
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:

Баллы в БРС Университета	20	15	10	0
Уровень сформированности компетенции	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_{max}).

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).

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

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

38.03.02 Менеджмент, направленность «Логистика»
 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

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; - 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, интегрирова-

38.03.02 Менеджмент, направленность «Логистика»
 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

				ние по частям, дробно- рациональных функций; - методами вычисления частных производных и вычисления экстремума функции нескольких переменных.
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 прове-

38.03.02 Менеджмент, направленность «Логистика»
 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

дения 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. 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	
.....			
Итоговый уровень:			

* 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 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 ;
- объём 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;
- объём 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 y' 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. $y = \operatorname{arctg}(\ln x) + \ln(\operatorname{arctg} x)$

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

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

Найти y'' 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. $y = x^2 \ln x$ $[1; e]$

Исследовать функции и построить их графики:

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

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

Вариант 2

Найти y' 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 y'' 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

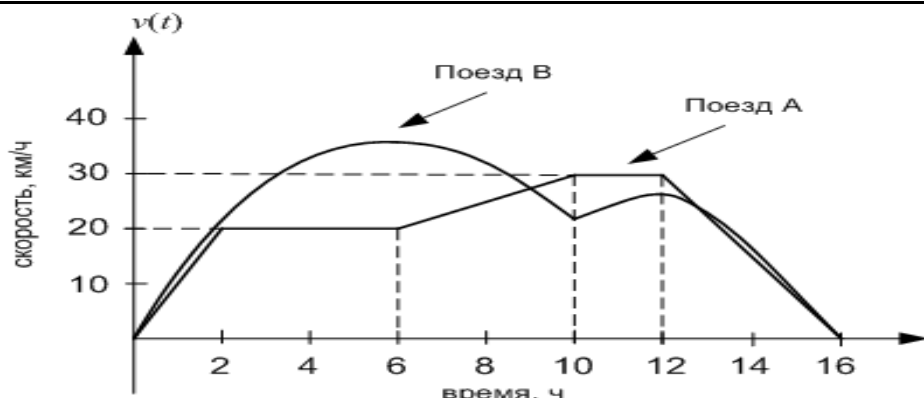
8. $y = x e^{-x}$ $[0; \infty]$

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 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

№	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. $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$</p> <p>B. $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$</p> <p>C. $\frac{1}{1-x^2}$</p> <p>D. $\frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$</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. $y'_x = \frac{x'_t}{y'_t}$</p> <p>B. $y'_x = -\frac{y'_t}{x'_t}$</p> <p>C. $y'_x = y'_t \cdot x'_t$</p> <p>D. $y'_x = \frac{y'_t}{x'_t}$</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. $ctg(x) + C$</p> <p>B. $tg(x) + C$</p> <p>C. $-tg(x) + C$</p> <p>D. $-ctg(x) + C$</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. $\int_a^b f(x)dx = F(a) + F(b)$</p> <p>B. $\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$</p> <p>C. $\int_a^b f(x)dx = F(b) + F(a)$</p> <p>D. $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$</p>	1 б
10	Определённый интеграл от функции $tg(x) (\int_a^b tg(x) du)$ равен...	<p>A. $-\ln \sin(x) _a^b$</p> <p>B. $-\ln \cos(x) _a^b$</p> <p>C. $\ln \cos(x) + C$</p> <p>D. $\ln \sin(x) + C$</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>A. нелинейным уравнением</p> <p>B. неоднородным уравнением</p> <p>C. уравнением в полных дифференциалах</p> <p>D. 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>A. $\frac{\partial P}{\partial y} \neq \frac{\partial Q}{\partial x}$</p> <p>B. $\frac{\partial P}{\partial y} > \frac{\partial Q}{\partial x}$</p> <p>C. $\frac{\partial P}{\partial y} \approx \frac{\partial Q}{\partial x}$</p> <p>D. $\frac{\partial P}{\partial y} = \frac{\partial Q}{\partial x}$</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>A. квадратичной функцией</p> <p>B. комплексной функцией</p> <p>C. функцией двух переменных</p> <p>D. 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>A. производная функции $z = f(x; y; k)$ по x при условии постоянства значений остальных независимых переменных</p> <p>B. произведение всех производных функции $z = f(x; y)$</p> <p>C. производная функции $z = f(x; y)$ по y при условии постоянства значений остальных независимых переменных</p> <p>D. сумма всех производных функции $z = f(x; y)$</p>	1 б
16	Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 4x + 4}$	<p>A. ∞</p> <p>B. $-1/2$</p> <p>C. 0</p> <p>D. $1/2$</p>	3 б
17	Найти $\int x \sin 2x dx$	<p>A. $-\frac{x}{2} \cos(2x) + \frac{1}{4} \sin(2x) + const$</p> <p>B. $\frac{x}{2} \cos(2x) + \frac{1}{4} \sin(2x) + const$</p>	3 б

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