

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки
38.03.03 Управление персоналом

Направленность (профиль)
Управление персоналом организации

Квалификация выпускника
Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

07 Административно-управленческая и офисная деятельность (в сфере информационно-аналитического обеспечения и оперативного управления персоналом организаций любой организационно-правовой формы и в любых видах экономической деятельности);

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

информационно-аналитический;
организационно-управленческий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.03 - Управление персоналом.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных для решения задач в сфере управления персоналом	ИД1 _{ОПК-2} – Применяет стандартные математические методы при решении задач в сфере управления персоналом, связанных со сбором, обработкой и анализом данных
			ИД2 _{ОПК-2} – Использует современный инструментарий для сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач в сфере управления персоналом

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-2} – Применяет стандартные математические методы при решении задач в сфере управления персоналом, связанных со сбором, обработкой и анализом данных	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчислений, необходимые для решения задач в сфере управления персоналом
	Умеет: применять стандартные математические методы при решении задач в сфере управления персоналом
	Владеет: навыками применения стандартных математических методов при решении задач в сфере управления персоналом, связанных со сбором, обработкой и анализом данных
ИД2 _{ОПК-2} – Использует современный инструментарий для сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач в сфере управления персоналом	Знает: основные понятия линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии, необходимые для решения поставленных задач в сфере управления персоналом
	Умеет: решать типовые математические задачи, используя современный инструментарий для сбора, обработки и анализа данных
	Владеет: навыками использования современного инструментария для сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач в сфере управления персоналом

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Математика» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин в средней школе.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: Социально-экономическая статистика, Информационные технологии в управлении, Маркетинг персонала, Учебная практика, ознакомительная практика, Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика, Производственная практика, преддипломная практика, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак.ч	
		1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	87,05	47,95	39,1
Лекции	33	15	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Практические занятия	48	30	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Консультации текущие	1,65	0,75	0,9
Консультации перед экзаменом	4	2	2
Вид аттестации (экзамен)	0,4	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	61,35	26,25	35,1
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	22	10	12
Подготовка к выполнению кейс-заданий	20	10	10
Подготовка к выполнению тестовых заданий	19,35	6,25	13,1
Подготовка к экзамену	67,6	33,8	33,8

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1 семестр			
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Введение в анализ. Функция, способы задания функции, поведение функции на интервале. Пределы. Определение, свойства. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Производная функции, свойства. Механический смысл первой и второй производной. Дифференциал функции. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталья. Исследование функции. Математические методы решения в сфере управления персоналом, связанных со сбором, обработкой и анализом данных.	35
2	Интегральное исчисление функции одной переменной	Неопределенный интеграл, его свойства. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Определенный интеграл и его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена пе-	36,25

		ременной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы. Приложения определённого интеграла. Математические методы решения в сфере управления персоналом, связанных со сбором, обработкой и анализом данных.	
2 семестр			
3	Линейная и векторная алгебра	Определители второго и третьего порядков. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Матрицы, действия над матрицами. Решение систем матричным способом. Векторы, действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения. Современный инструментарий для сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач в сфере управления персоналом.	40
4	Аналитическая геометрия	Линия на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость, уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Современный инструментарий для сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач в сфере управления персоналом.	31,1
		<i>Консультации текущие</i>	1,65
		<i>Консультации перед экзаменом</i>	4
		<i>Экзамен</i>	0,4
		<i>Подготовка к экзамену</i>	67,6

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	8	14	13
2	Интегральное исчисление функции одной переменной	7	16	13,25
3	Линейная и векторная алгебра	9	9	22
4	Аналитическая геометрия	9	9	13,1
			1,65	
			4	
			0,4	
			67,6	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1 семестр			
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1. Введение в анализ. Функция, способы задания функции, поведение функции на интервале. Пределы. Определение, свойства.	2
		2. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции.	2
		3. Производная функции, свойства. Механический смысл первой и второй производной. Дифференциал функции.	2
		4. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталю. Исследование функции. Математические методы решения в сфере управления персоналом, связанных со сбором, обработкой и анализом данных.	2
2	Интеграль-	5. Неопределенный интеграл, его свойства. Непосредственное	2

	ное исчисление функции одной переменной	интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям.	
		6. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование рациональных дробей.	2
		7. Определенный интеграл и его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы	2
		8. Приложения определенного интеграла. Математические методы решения в сфере управления персоналом, связанных со сбором, обработкой и анализом данных.	1
2 семестр			
3	Линейная и векторная алгебра	1. Определители второго и третьего порядков. Системы линейных уравнений. Правило Крамера.	2
		2. Матрицы, действия над матрицами. Решение систем матричным способом.	2
		3. Векторы, действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	2
		4. Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения. Современный инструментарий для сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач в сфере управления персоналом.	4
4	Аналитическая геометрия	5. Линия на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.	2
		7. Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	2
		8. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость, уравнения плоскости.	2
		9. Уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Современный инструментарий для сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач в сфере управления персоналом.	2

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. ч
1 семестр			
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1. Вычисление пределов.	2
		2. Первый и второй замечательные пределы.	2
		3. Непрерывность функции, точки разрыва.	2
		4. Производная функции. Основные правила дифференцирования.	2
		5. Логарифмическое дифференцирование. Производная функции, заданной неявно и заданной параметрически.	2
		6. Дифференциал функции. Производные высших порядков.	2
		7. Исследование функции. Математические методы решения профессиональных задач, связанных с обработкой и анализом данных. Математические методы решения в сфере управления персоналом, связанных со сбором, обработкой и анализом данных.	2
2	Интегральное исчисление функции одной переменной	8. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле.	2
		9. Формула интегрирования по частям.	2
		10. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.	1

		11. Интегрирование рациональных дробей.	3
		12. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям	2
		13. Вычисление несобственных интегралов.	2
		14. Вычисление площади плоской фигуры, длины дуги, объема тела вращения. Математические методы решения в сфере управления персоналом, связанных со сбором, обработкой и анализом данных.	4
2 семестр			
3	Линейная и векторная алгебра	15. Определители второго и третьего порядков. Системы линейных уравнений. Правило Крамера.	2
		16. Матрицы, действия над матрицами. Решение систем матричным способом.	2
		17. Векторы, действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	2
		18. Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения. Современный инструментарий для сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач в сфере управления персоналом.	4
4	Аналитическая геометрия	19. Линия на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.	2
		20. Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	2
		21. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость, уравнения плоскости.	2
		22. Уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Современный инструментарий для сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач в сфере управления персоналом.	2

5.2.3 Лабораторный практикум не предусмотрен

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1 семестр			
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Подготовка к выполнению тестовых заданий	3
		Подготовка к выполнению кейс-заданий	5
		Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	5
2	Интегральное исчисление функции одной переменной	Подготовка к выполнению тестовых заданий	3,25
		Подготовка к выполнению кейс-заданий	5
		Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	5
2 семестр			
1	Линейная и векторная алгебра	Подготовка к выполнению тестовых заданий	6
		Подготовка к выполнению кейс-заданий	10
		Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	6
2	Аналитическая геометрия	Подготовка к выполнению тестовых заданий	7,1
		Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	6

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Наливайко, Л. В. Математика для экономистов. Сборник заданий : учебное пособие / Л. В. Наливайко, Н. В. Ивашина, Ю. Д. Шмидт. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. <https://e.lanbook.com/book/210545>

2. Хуснутдинов, Р. Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах : учебное пособие. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 656 с. <https://e.lanbook.com/book/211025>

3. Математика для экономистов : учебник для вузов / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова (гриф УМО ВО). — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 593 с. — <https://urait.ru/bcode/510992>

3 Лобкова, Н. И. Высшая математика для экономистов и менеджеров : учебное пособие / Н. И. Лобкова, Ю. Д. Максимов, Ю. А. Хватов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 520 с. <https://e.lanbook.com/book/213176>

6.2 Дополнительная литература

1. Минорский, В. П. Сборник задач по высшей математике : учеб. пособие для студ.вузов - М.: Альянс, 2020. - 336 с.

2. Математика для экономистов. Практикум : учебное пособие для вузов / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова (гриф УМО ВО). — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. <https://urait.ru/bcode/511190>

3. Первадчук, В. П. Высшая математика для экономистов : учебное пособие / В. П. Первадчук, С. Н. Трегубова, Д. Б. Шумкова. — Пермь : ПНИПУ, 2007. — 450 с. — <https://e.lanbook.com/book/160853>

4. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 492 с.: <https://e.lanbook.com/book/295943>

5. Кузнецов, Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учебное пособие для вузов / Л. А. Кузнецов. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9032-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183616>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Освоение закрепленных за дисциплиной компетенций осуществляется посредством изучения теоретического материала на лекциях, выполнения практических работ. Учебно-методический комплекс дисциплины размещен в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <http://education.vsu.ru/>.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения (мультимедийными проекторами, настенными экранами, интерактивными досками, ноутбуками, досками, рабочими местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя) – ауд. 401, 225, 231 или иные в соответствии с расписанием.

Лекционные аудитории, оснащенные мультимедийной техникой	Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор Epson EB-X18, настенный экран ScreenMedia)	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN от 17.11.2008
Аудитории для проведения занятий семинарского типа	Комплекты мебели для учебного процесса- 30 шт.	
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (читальные залы библио-	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотеками и информационно справочны-	

теки)	ми системами.	
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Переносной проектор BENQ, экран на штативе Screen Media STM-1102	

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля) в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего, ак. ч.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	216	108	108
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	49,4	24,7	24,7
Лекции	20	10	10
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Практические занятия	24	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Консультации текущие	1	0,5	0,5
Консультации перед экзаменом	4	2	2
Вид аттестации (экзамен)	0,4	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	99	49,5	49,5
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	60	30	30
Подготовка к выполнению кейс-заданий	20	10	10
Подготовка к выполнению тестовых заданий	19	9,5	9,5
Подготовка к экзамену	67,6	33,8	33,8

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

МАТЕМАТИКА

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных для решения задач в сфере управления персоналом	ИД1 _{ОПК-2} – Применяет стандартные математические методы при решении задач в сфере управления персоналом, связанных со сбором, обработкой и анализом данных
			ИД2 _{ОПК-2} – Использует современный инструментарий для сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач в сфере управления персоналом

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-2} – Применяет стандартные математические методы при решении задач в сфере управления персоналом, связанных со сбором, обработкой и анализом данных	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления, необходимые для решения задач в сфере управления персоналом
	Умеет: применять стандартные математические методы при решении задач в сфере управления персоналом
	Владеет: навыками применения стандартных математических методов при решении задач в сфере управления персоналом, связанных со сбором, обработкой и анализом данных
ИД2 _{ОПК-2} – Использует современный инструментарий для сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач в сфере управления персоналом	Знает: основные понятия линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии, необходимые для решения поставленных задач в сфере управления персоналом
	Умеет: решать типовые математические задачи, используя современный инструментарий для сбора, обработки и анализа данных
	Владеет: навыками использования современного инструментария для сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач в сфере управления персоналом

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные материалы		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-2 (ИД1 _{ОПК-2} , ИД2 _{ОПК-2})	Собеседование (вопросы к экзамену)	1-60	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Тест		Компьютерное тестирование (процентная шкала)
2	Интегральное исчисление функции одной переменной	ОПК-2 (ИД1 _{ОПК-2} , ИД2 _{ОПК-2})	Собеседование (решение практических задач)	1-60	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
3	Линейная и векторная алгебра		Контрольная работа		Проверка преподавателем (уровневая шкала)
4	Аналити-	ОПК-2 (ИД1 _{ОПК-2} , ИД2 _{ОПК-2})	Кейс-задания (ситуационные задания)	1-60	Проверка преподавателем (Уровневая шкала)

7	<p>Неопределенный интеграл $\int \sin(3-2x) dx$ равен</p> <p><u>1)</u> $1/2 \cos(3-2x) + C$ 2) $2 \cos(3-2x) + C$ 3) $-1/2 \cos(3-2x) + C$ 4) $-2 \cos(3-2x) + C$</p>
8	<p>Неопределенный интеграл $\int x^3 \ln x dx$ равен:</p> <p>1) $x^3 \ln x - \frac{x^4}{4} + C$ 2) $x^3 \ln x - \frac{x^4}{16} + C$ <u>3)</u> $x^4 \frac{\ln x}{4} - \frac{x^4}{16} + C$ 4) $x^4 \frac{\ln x}{4} - \frac{x^4}{4} + C$</p>
Выбрать несколько ответов	
9	<p>Метод непосредственного интегрирования необходимо использовать при вычислении интегралов ... Выберите несколько ответов.</p> <p><u>1)</u> $\int (4x^3 + 2\sqrt{x}) dx$ 2) $\int x(x^2 + 1)^{10} dx$ <u>3)</u> $\int \frac{x^2 + 4\sqrt[3]{x} \cdot e^x}{\sqrt[3]{x}} dx$ 4) $\int x e^x dx$</p>
10	<p>Метод замены переменной необходимо использовать при вычислении интегралов ... Выберите несколько ответов.</p> <p><u>1)</u> $\int \frac{e^x}{1 + e^{2x}} dx$ 2) $\int \frac{x^2 + 4\sqrt[3]{x} \cdot e^x}{\sqrt[3]{x}} dx$ <u>3)</u> $\int \frac{\ln^5 x}{x} dx$ 4) $\int x 5^x dx$</p>
11	<p>Метод интегрирования по частям необходимо использовать при вычислении интегралов ... Выберите несколько ответов.</p> <p><u>1)</u> $\int x^2 \ln x dx$ 2) $\int (2x^3 - 3 \sin x + 5\sqrt{x}) dx$ 3) $\int \frac{\arcsin^5 x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ <u>4)</u> $\int (3x + 1) \cos 9x dx$</p>
12	<p>Выберите все верные утверждения, касающиеся свойств неопределенного интеграла:</p> <p><u>1)</u> $\left(\int f(x) dx \right)' = f(x)$</p>

	$2) \quad d \int f(x) dx = f(x) dx$ $3) \quad \int [f_1(x) \cdot f_2(x)] dx = \int f_1(x) dx \cdot \int f_2(x) dx$ $4) \quad \int [f_1(x) + f_2(x)] dx = \int f_1(x) dx + \int f_2(x) dx$
--	---

13	<p>Выберите все верные утверждения, касающиеся свойств определенного интеграла:</p> $1) \quad \int_a^b (f_1(x) + f_2(x)) dx = \int_a^b f_1(x) dx + \int_a^b f_2(x) dx$ $2) \quad \int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_b^c f(x) dx$ $3) \quad \int_a^b (f_1(x) \cdot f_2(x)) dx = \int_a^b f_1(x) dx \cdot \int_a^b f_2(x) dx$ $4) \quad \int_a^b kf(x) dx = k \int_a^b f(x) dx.$
----	--

Расположение в правильном порядке

14	<p>Расположите пределы по возрастанию их значений.</p> $1) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 7x}{2x^2 + 5} \quad 2) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x} \quad 3) \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - 2}{x^2 - 1} \quad 4) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x}{2 - x}$ <p>Ответ: 4) 3); 1); 2)</p>
----	--

Вопросы на сопоставление

15	<p>Установите соответствие между заданными функциями и их производными</p>			
1	$y = \sin x$	А	$y' = \frac{1}{\cos^2 x}$	
2	$y = \cos x$	Б	$y' = -\frac{1}{\sin^2 x}$	
3	$y = \operatorname{tg} x$	В	$y' = \cos x$	
4	$y = \operatorname{ctg} x$	Г	$y' = -\sin x$	
<p>Ответ: 1-В; 2-Г; 3-А; 4-Б</p>				

16	<p>Установите соответствие между заданными функциями и их производными</p>			
1	$y = \arcsin x$	А	$y' = -\frac{1}{1+x^2}$	
2	$y = \arccos x$	Б	$y' = \frac{1}{1+x^2}$	
3	$y = \operatorname{arctg} x$	В	$y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	

4	$y = \text{arctg} x$	Г	$y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
---	----------------------	---	-------------------------------

Ответ: 1-Г; 2-В; 3-Б; 4-А

17 Установите соответствие между заданными функциями $f(x)$ и их первообразными $F(x)$

1	$f(x) = \sin x$	А	$F(x) = -\text{ctg} x$
2	$f(x) = \cos x$	Б	$F(x) = \text{tg} x$
3	$f(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$	В	$F(x) = -\cos x$
4	$f(x) = \frac{1}{\sin^2 x}$	Г	$F(x) = \sin x$

Ответ: 1-В; 2-Г; 3-Б; 4-А

18 Установите соответствие между заданными функциями $f(x)$ и их первообразными $F(x)$

1	$f(x) = \frac{1}{x^2 + a^2}$	А	$F(x) = \frac{1}{2a} \ln \left \frac{x-a}{x+a} \right $
2	$f(x) = \frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}}$	Б	$F(x) = \ln \left x + \sqrt{x^2 \pm a^2} \right $
3	$f(x) = \frac{1}{x^2 - a^2}$	В	$F(x) = \frac{1}{a} \text{arctg} \frac{x}{a}$
4	$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 \pm a^2}}$	Г	$F(x) = \arcsin \frac{x}{a}$

Ответ: 1-В; 2-Г; 3-А; 4-Б

Задачи на 1-2 действия

19 Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 16x^4 - 4x}{9x^2 - 8x^4 + 5}$. Ответ введите числом.
Решение:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 16x^4 - 4x}{9x^2 - 8x^4 + 5} = \left\{ \frac{\infty}{\infty} \right\} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 \frac{x^3}{x^4} + 16 \frac{x^4}{x^4} - 4 \frac{x}{x^4}}{9 \frac{x^2}{x^4} - 8 \frac{x^4}{x^4} + \frac{5}{x^4}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 \frac{1}{x} + 16 - 4 \frac{1}{x^3}}{9 \frac{1}{x^2} - 8 + \frac{5}{x^4}} = -2.$$

Ответ: -2

20 Найти предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 3x + 2}$. Ответ введите числом.
Решение:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 3x + 2} = \left\{ \frac{0}{0} \right\} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x+4)}{(x-2)(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x+4)}{(x-1)} = 6$$

Ответ: 6

21 Вычислить производную функции $y = \ln(3x^2 - 2)$ в точке $x=1$.

	<p>Решение</p> <p>1) $y' = (\ln(3x^2 - 2))' = \frac{1}{3x^2 - 2} (3x^2 - 2)' = \frac{6x}{3x^2 - 2}.$</p> <p>2) $y'(1) = \frac{6}{3 - 2} = 6.$</p> <p>Ответ: <u> 6 </u></p>
22	<p style="text-align: right;">$\int_2^4 \left(x^3 + \frac{4}{x^2} \right) dx$</p> <p>Вычислить определенный интеграл</p> <p>Решение:</p> $\int_2^4 \left(x^3 + \frac{4}{x^2} \right) dx = \frac{x^4}{4} \Big _2^4 - \frac{4}{x} \Big _2^4 = \frac{4^4}{4} - \frac{2^4}{4} - \frac{4}{4} + \frac{4}{2} = 64 - 4 - 1 + 2 = 61.$ <p>Ответ: <u> 61 </u></p>
Кейс-задания	
23	<p>Зависимость между издержками производства y и объемом выпускаемой продукции x выражается функцией $C(x) = 50x - 0,05x^3$ (ден. ед.). Определить средние и предельные издержки при объеме продукции 10 ед. В ответе введите два числа, разделенные пробелом.</p> <p>Решение:</p> <p>1) Функция средних издержек (на единицу продукции) выражается отношением</p> $AC = \frac{C(x)}{x} = 50 - 0,05x^2,$ $AC(10) = 50 - 0,05 \cdot 10^2 = 45 \text{ (ден. ед.)}.$ <p>2) Предельные издержки:</p> $MC = C'(x) = 50 - 0,05 \cdot 3x^2;$ $MC(10) = 35 \text{ (ден. ед.)}.$ <p>Ответ: 45 35.</p>
24	<p>Производительность труда рабочего в течение дня изменяется по формуле:</p> $f(t) = 10t - t^2$ <p>1) Найти дневную выработку за рабочий день продолжительностью 6 часов. 2) Найти выработку за вторую половину рабочего дня. В ответе введите два числа, разделенные пробелом.</p> <p>Решение:</p> <p>1) Общая выработка за весь рабочий день равна</p> $\int_0^6 (10t - t^2) dt = \left(5t^2 - \frac{t^3}{3} \right) \Big _0^6 = 180 - 72 = 108$

	<p>2) Выработка рабочего за вторую половину рабочего дня.</p> $\int_3^6 (10t - t^2) dt = \left(5t^2 - \frac{t^3}{3} \right) \Big _3^6 = 72$ <p>Ответ: 108 72.</p>
25	<p> $C(x) = 20x - \frac{x^2}{20}$ Пусть функция $C(x) = 20x - \frac{x^2}{20}$ устанавливает зависимость издержек производства от количества x выпускаемой продукции. Найти предельные издержки производства, если объем продукции составляет 100 единиц или 20 единиц. В ответе введите два числа, разделенные пробелом. </p> <p>Решение:</p> <p>Предельные издержки производства есть производная от функции издержек</p> $C'(x) = 20 - \frac{x}{10}.$ <p>При соответствующих объемах продукции:</p> <p>1) $C'(100) = 20 - \frac{100}{10} = 10;$</p> <p>2) $C'(20) = 20 - \frac{20}{10} = 18.$</p> <p>Ответ: 10 18.</p>

ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных для решения задач в сфере управления персоналом (ИД2_{ОПК-2} – Использует современный инструментарий для сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач в сфере управления персоналом)

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
	Выбрать один ответ
26	<p>Произведение матриц $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ равно:</p> <p>1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$</p>
27	<p>При решении системы</p> $\begin{cases} x + 2y = 2, \\ 3x - 4y = 7 \end{cases}$ <p>по правилу Крамера:</p> <p>1) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 7 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 7 \end{vmatrix},$</p>

	$\underline{2)} \Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 7 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{vmatrix},$ $3) \Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 7 & 4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{vmatrix},$ $4) \Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}.$
28	<p>Даны векторы $\vec{a} = (2, 5, 7)$ и $\vec{b} = (1, 2, 4)$. Тогда их векторное произведение имеет вид:</p> <p><u>1) $6\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$</u> 2) $6\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ 3) $2\vec{i} + 10\vec{j} + 28\vec{k}$ 4) $2\vec{i} - \vec{j} + 6\vec{k}$</p>
29	<p>Через точки $A(2;3)$ и $B(3;2)$ проходит прямая, заданная уравнением:</p> <p><u>1) $y = 5 - x$</u> 2) $y = 5x$ 3) $y = x + 5$ 4) $y = 5x + 5$</p>
30	<p>Угол между прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-4}$ и плоскостью $x - 2y - 2z = 0$ равен:</p> <p>1) 60° <u>2) 0°</u> 3) 45° 4) 90°</p>
31	<p>Через точку $(2; 2; -2)$ параллельно плоскости $x - 2y - 3z = 0$ проходит плоскость, заданная уравнением:</p> <p>1) $2x + 3y - z = 4$ 2) $x + 2y + 3z = 29$ 3) $x - 2y - 3z = 5$ <u>4) $x - 2y - 3z = 4$</u></p>
32	<p>Уравнение прямой, проходящей через точку $M(-2; 1; -1)$ параллельно прямой $\frac{x-2}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z+1}{3}$, имеет вид:</p> <p>1) $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{3}$ <u>2) $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{3}$</u> 3) $\frac{x-3}{2} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-1}{3}$ 4) $\frac{x+2}{4} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-1}{3}$</p>
Выбрать несколько ответов	
33	<p>Возможными являются следующие действия над матрицами... Выберите несколько ответов.</p> <p><u>1) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 9 & -7 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 9 & -7 & 5 \end{pmatrix}$</u></p> <p><u>2) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 9 & -7 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 6 & -3 \\ 8 & 5 \end{pmatrix}$</u></p>

	$3) \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 6 & -3 \\ 8 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 6 & -3 \\ 8 & 5 \end{pmatrix}$ $\underline{4)} \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 6 & -3 \\ 8 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 9 & -7 & 5 \end{pmatrix}$
34	<p>Укажите, какие из перечисленных ниже матриц, имеют обратные. Выберите несколько ответов.</p> <p>1) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 9 & -7 & 5 \end{pmatrix}$ <u>2)</u> $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -9 & -3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 12 & -4 \\ 9 & -3 \end{pmatrix}$ <u>4)</u> $\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}$</p>
35	<p>Выберите все верные утверждения, касающиеся свойств векторного произведения.</p> <p><u>1)</u> $\vec{b} \times \vec{a} = -\vec{a} \times \vec{b}$;</p> <p><u>2)</u> $(m\vec{a}) \times \vec{b} = \vec{a} \times (m\vec{b}) = m(\vec{a} \times \vec{b})$;</p> <p>3) $\vec{b} \times \vec{a} = \vec{a} \times \vec{b}$;</p> <p><u>4)</u> $\vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \times \vec{b} + \vec{a} \times \vec{c}$;</p>
36	<p>Прямая на плоскости задана уравнением $x - 2y - 5 = 0$.</p> <p>Укажите уравнения прямых, параллельных данной прямой. Выберите несколько ответов.</p> <p><u>1)</u> $6x - 12y + 7 = 0$</p> <p>2) $4x + 2y - 5 = 0$</p> <p><u>3)</u> $y = \frac{1}{2}x + 2$</p> <p>4) $6x - 3y - 4 = 0$</p>
37	<p>Прямая на плоскости задана уравнением $x - 2y - 5 = 0$.</p> <p>Укажите уравнения прямых, перпендикулярных данной прямой. Выберите несколько ответов.</p> <p>1) $6x - 12y + 7 = 0$</p> <p><u>2)</u> $4x + 2y - 5 = 0$</p> <p>3) $y = \frac{1}{2}x + 2$</p> <p><u>4)</u> $6x + 3y - 4 = 0$</p>
Расположение в правильном порядке	
38	<p>Расположите определители по возрастанию их значений.</p> <p>1) $\begin{vmatrix} 5 & -4 \\ 3 & -2 \end{vmatrix}$, 2) $\begin{vmatrix} 6 & -2 \\ 7 & -1 \end{vmatrix}$, 3) $\begin{vmatrix} 4 & -7 \\ 3 & -6 \end{vmatrix}$ 4) $\begin{vmatrix} 7 & -5 \\ 6 & -8 \end{vmatrix}$</p>

	Ответ: 4) 3); 2); 1)		
39	Расположите прямые по возрастанию их угловых коэффициентов. 1) $6x - 2y - 5 = 0$ 2) $6x + 2y - 7 = 0$ 3) $6x - 3y - 4 = 0$ Ответ: 2); 1); 3)		
Вопросы на сопоставление			
40	Установите соответствие между уравнениями прямой на плоскости и их названиями		
1	$y = kx + b$	А	общее уравнение прямой
2	$Ax + By + C = 0$	Б	уравнение прямой в отрезках
3	$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$	В	уравнение прямой с угловым коэффициентом
4	$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$	Г	уравнение прямой, проходящей через две данные точки
Ответ: 1-В; 2-Г; 3-А; 4-Б			
41	Установите соответствие между кривыми и их каноническими уравнениями		
1	окружность	А	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$
2	эллипс	Б	$x^2 + y^2 = R^2$
3	гипербола	В	$y^2 = 2px$
4	парабола	Г	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
Ответ: 1-Б; 2-Г; 3-А; 4-В			
42	Установите соответствие между уравнениями плоскости и их названиями		
1	$A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$	А	общее уравнение плоскости
2	$Ax + By + Cz + D = 0$	Б	уравнение плоскости в отрезках
3	$\begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 0$	В	уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору
4	$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$	Г	уравнение плоскости, проходящей через три данные точки
Ответ: 1-В; 2-А; 3-Г; 4-Б			
Задачи на 1-2 действия			
43	Дана матрица $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 7 \\ 0 & 4 & 3 \\ -1 & 1 & -4 \end{pmatrix}$ Найти алгебраическое дополнение элемента a_{21} . Ответ введите числом. Решение:		

	$A_{21} = (-1)^{2+1} \begin{vmatrix} -2 & 7 \\ 1 & -4 \end{vmatrix} = -((-2) \cdot (-4) - 7 \cdot 1) = -1$ <p>Ответ: <u> -1 </u></p>
44	<p>Найти проекцию вектора \vec{a}, на вектор \vec{b} если $\vec{a} = (1, -2, 3)$, $\vec{b} = (2, 3, 6)$. Ответ введите числом.</p> <p>Решение:</p> $np_{\vec{b}} \vec{a} = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{b} } = \frac{1 \cdot 2 + (-2) \cdot 3 + 3 \cdot 6}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 6^2}} = \frac{14}{7} = 2$ <p>Ответ: <u> 2 </u></p>
45	<p>Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 6\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$ и $\vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 6\vec{k}$. Ответ введите числом.</p> <p>Решение:</p> $1) \vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 6 & 3 & -2 \\ 3 & -2 & 6 \end{vmatrix} = 14\vec{i} - 42\vec{j} - 21\vec{k}$ $2) S_{\text{нар}} = \vec{a} \times \vec{b} = \sqrt{14^2 + (-42)^2 + (-21)^2} = 49$ <p>Ответ: <u> 49 </u></p>
46	<p>Найти объем пирамиды ABCD с вершинами A(3; 4; 0), B(-1; 2; 4), C(5; 0; 2), D(7; -2; 6). Ответ введите числом.</p> <p>Решение:</p> $1) \vec{AB} = (-4; -2; 4), \quad \vec{AC} = (2; -4; 2), \quad \vec{AD} = (4; -6; 6).$ $2) V_{ABCD} = \frac{1}{6} (\vec{AB} \times \vec{AC}) \cdot \vec{AD}.$ $(\vec{AB} \times \vec{AC}) \cdot \vec{AD} = \begin{vmatrix} -4 & -2 & 4 \\ 2 & -4 & 2 \\ 4 & -6 & 6 \end{vmatrix} = 72.$ <p>Искомый объем $V_{ABCD} = 12$.</p> <p>Ответ: <u> 12 </u></p>
47	<p>Найти расстояние от точки A(-7; 2) до прямой, заданной уравнением $3x + 4y - 7 = 0$. Ответ введите числом.</p> <p>Решение:</p> $d = \frac{ 3 \cdot (-7) + 4 \cdot 2 - 7 }{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{20}{5} = 4$ <p>Ответ: <u> 4 </u></p>
Кейс-задания	
48	<p>Предприятие производит изделия двух видов – A₁ и A₂. и использует для этого сырье двух типов – B₁ и B₂. Нормы затраты сырья на единицу продукции каждого вида и объем</p>

расхода за 1 день заданы таблицей:

Нормы расхода сырья на единицу продукции, усл ед.	Вид сырья	
	B ₁	B ₂
Изделие A ₁	4	5
Изделие A ₂	3	7
Расход сырья на 1 день, усл.ед.	1350	2500

Стоимость единицы сырья каждого типа задана матрицей-строкой C=(10 15). Найти

а) стоимость сырья, затраченного на производство всех изделий A₁

б) стоимость сырья, затраченного на производство всех изделий A₂

В ответе введите два числа, разделенные пробелом.

Решение:

Пусть x -ежедневный объем выпуска изделий A₁, y -ежедневный объем выпуска изделий A₂. Математическая модель для нахождения ежедневного выпуска каждого вида изделий имеет вид

$$\begin{cases} 4x + 3y = 1350 \\ 5x + 7y = 2500 \end{cases}$$

Решение системы $x = 150$, $y = 250$.

Найдем стоимость сырья, затраченного на производство единицы продукции каждого вида

$$(10 \ 15) \cdot \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} = (115 \ 135). \text{ Тогда стоимость сырья, затраченного на производство}$$

всех изделий A₁, равна $115 \cdot 150 = 17250$. Стоимость сырья, затраченного на производство всех изделий A₂, равна $135 \cdot 250 = 41250$.

Ответ:17250 41250

49

Обувная фабрика специализируется по выпуску изделий двух видов: сапог и ботинок. При этом используется сырье двух типов: S₁ и S₂ Нормы расхода каждого из них на одну пару обуви и объем расхода сырья на 1 день заданы таблицей:

Нормы расхода сырья на единицу продукции, усл ед.	Вид сырья	
	S ₁	S ₂
Сапоги	3	5
Ботинки	2	6
Расход сырья на 1 день, усл.ед.	900	2300

Стоимость единицы сырья каждого типа задана матрицей-строкой C=(10 5). Найти

а) стоимость сырья, затраченного на производство сапог

б) стоимость сырья, затраченного на производство ботинок

В ответе введите два числа, разделенные пробелом.

Решение:

Пусть x -ежедневный объем выпуска сапог, y -ежедневный объем выпуска ботинок. Математическая модель для нахождения ежедневного выпуска каждого вида обуви имеет вид

$$\begin{cases} 3x + 2y = 900 \\ 5x + 6y = 2300 \end{cases}$$

Решение системы $x = 100$, $y = 300$.

Найдем стоимость сырья, затраченного на производство пары обуви каждого вида

	$(10 \ 5) \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} = (55 \ 50)$. Тогда стоимость сырья, затраченного на производство сапог, равна $55 \cdot 100 = 5500$. Стоимость сырья, затраченного на производство ботинок, равна $50 \cdot 300 = 15000$. Ответ: 5500 15000														
50	<p>Предприятие, специализирующееся на производстве верхней одежды, для производства плащей и курток использует сырье двух типов: B_1 и B_2. Нормы расхода каждого из них на производство единицы продукции каждого вида и объем расхода за 1 день заданы таблицей:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Нормы расхода сырья на единицу продукции, усл ед.</th> <th colspan="2">Вид сырья</th> </tr> <tr> <th>B_1</th> <th>B_2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Плащи</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Куртки</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Расход сырья на 1 день, усл.ед.</td> <td>900</td> <td>800</td> </tr> </tbody> </table> <p>Стоимость единицы сырья каждого типа задана матрицей-строкой $C = (20 \ 25)$. Найти а) стоимость сырья, затраченного на производство плащей б) стоимость сырья, затраченного на производство курток В ответе введите два числа, разделенные пробелом.</p> <p>Решение: Пусть x -ежедневный объем выпуска плащей, y -ежедневный объем выпуска курток. Математическая модель для нахождения ежедневного выпуска продукции каждого вида имеет вид</p> $\begin{cases} 2x + 5y = 900 \\ 3x + 2y = 800 \end{cases}$ <p>Решение системы $x = 200, \quad y = 100$.</p> <p>Найдем стоимость сырья, затраченного на производство единицы продукции каждого вида</p> $(20 \ 25) \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} = (115 \ 150)$ <p>Тогда стоимость сырья, затраченного на производство всех изделий A_1, равна $115 \cdot 200 = 23000$. Стоимость сырья, затраченного на производство всех изделий A_2, равна $150 \cdot 100 = 15000$.</p> <p>Ответ: 23000 15000</p>	Нормы расхода сырья на единицу продукции, усл ед.	Вид сырья		B_1	B_2	Плащи	2	3	Куртки	5	2	Расход сырья на 1 день, усл.ед.	900	800
Нормы расхода сырья на единицу продукции, усл ед.	Вид сырья														
	B_1	B_2													
Плащи	2	3													
Куртки	5	2													
Расход сырья на 1 день, усл.ед.	900	800													

3.2. Вопросы для экзамена

ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных для решения задач в сфере управления персоналом (ИД1_{ОПК-2} –Применяет стандартные математические методы при решении задач в сфере управления персоналом, связанных со сбором, обработкой и анализом данных)

Номер вопроса (задачи, задания)	Текст вопроса
51	Понятие функции. Область определения функции. Множество значений функции.

	<p>Ответ: Если каждому элементу x множества X по определенному закону ставится в соответствие единственный элемент y множества Y, то подобное отображение называется функцией, определенной на множестве X со значениями в множестве Y. При этом x называется независимой переменной, или аргументом, а $y = f(x)$ – зависимой переменной, или функцией. X называется областью определения функции. Y – множеством значений функции.</p>
52	<p>Основные элементарные функции. Понятие элементарной функции. Ответ: К основным элементарным функциям относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Степенная функция $y = x^\alpha$, $\alpha \in R$. 2. Показательная функция $y = a^x$, $a > 0$, $a \neq 1$. 3. Логарифмическая функция $y = \log_a x$, $a > 0$, $a \neq 1$. 4. Тригонометрические функции: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, $y = \sec x$, $y = \operatorname{cosec} x$. 5. Обратные тригонометрические функции: $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$, $y = \operatorname{arcsec} x$, $y = \operatorname{arccosec} x$. <p>Элементарной функцией $y = f(x)$ называется функция, заданная с помощью основных элементарных функций и постоянных с помощью конечного числа арифметических операций и взятия функции от функции</p>
53	<p>Определение предела функции $f(x)$ при $x \rightarrow x_0$. Ответ: Число A называется пределом функции $f(x)$ при $x \rightarrow x_0$, если для любого числа $\varepsilon > 0$ найдется такое число $\delta > 0$, что для всех x, удовлетворяющих условию $0 < x - x_0 < \delta$, выполняется неравенство</p> $ f(x) - A < \varepsilon.$ <p>Обозначают $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$.</p>
54	<p>Определение производной функции $f(x)$ в точке x_0. Ответ: Производной функции $f(x)$ в точке x_0 называется предел отношения приращения функции в этой точке к приращению аргумента при стремлении последнего к нулю (если этот предел существует).</p> $f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}.$
55	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл. Ответ: Функция $F(x)$ называется первообразной функции $f(x)$ на некотором множестве значений x, если $F'(x) = f(x)$ на этом множестве. Совокупность всех первообразных функции $f(x)$ на некотором множестве называется ее неопределенным интегралом. Обозначение: $\int f(x) dx = F(x) + C$. При этом $f(x)$ называется подынтегральной функцией, а $f(x) dx$ – подынтегральным выражением.</p>

ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных для решения задач в сфере управления персоналом (ИД2_{ОПК-2} – Использует современный инструментарий для сбора,

обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач в сфере управления персоналом)

Номер вопроса (задачи, задания)	Текст вопроса (задачи, задания)
56	<p>Матрица. Элементы матрицы. Квадратная матрица.</p> <p>Ответ: Матрицей размера $m \times n$, где m - число строк, n - число столбцов, называется прямоугольная таблица чисел, расположенных в определенном порядке. Эти числа называются элементами матрицы. Место каждого элемента однозначно определяется номером строки и столбца, на пересечении которых он находится. Элементы матрицы обозначаются a_{ij}, где i - номер строки, а j - номер столбца. Если число столбцов матрицы равно числу строк ($m=n$), то матрица называется квадратной.</p>
57	<p>Определения минора и алгебраического дополнения.</p> <p>Ответ: Минором элемента a_{ij} определителя n-го порядка называется определитель $(n-1)$-го порядка, получаемый из данного определителя путем вычеркивания тех строки и столбца, на пересечении которых стоит данный элемент. Это число M_{ij}. Алгебраическим дополнением любого элемента определителя называется число, равное минору этого элемента, взятому со знаком (+), если сумма номеров строки и столбца элемента, есть число четное и со знаком (-) – в противном случае $A_{ij} = (-1)^{i+j} M_{ij}$</p>
58	<p>Совместная, несовместная, определенная и неопределенная системы линейных уравнений.</p> <p>Ответ: Система линейных уравнений называется совместной, если она имеет хотя бы одно решение. Если система не имеет решений, она называется несовместной. Совместная система уравнений имеет либо одно решение, и в таком случае она называется определенной, либо, если у нее больше одного решения, она называется неопределенной</p>
59	<p>Определение и свойства скалярного произведения векторов \vec{a} и \vec{b}</p> <p>Ответ: Скалярным произведением векторов \vec{a} и \vec{b} называется число, равное произведению длин этих сторон на косинус угла между ними. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \vec{b} \cos \varphi$ Свойства скалярного произведения: 1) $\vec{a} \cdot \vec{a} = \vec{a} ^2$; 2) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$, если $\vec{a} \perp \vec{b}$ или $\vec{a} = 0$ или $\vec{b} = 0$. 3) $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}$; 4) $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c}$; 5) $(m\vec{a}) \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot (m\vec{b}) = m(\vec{a} \cdot \vec{b})$;</p>
60	<p>Определение векторного произведения векторов \vec{a} и \vec{b}</p> <p>Ответ: Векторным произведением векторов \vec{a} и \vec{b} называется вектор \vec{c}, удовлетворяющий следующим условиям:</p>

- | | |
|--|---|
| | <ol style="list-style-type: none">1) вектор \vec{c} ортогонален векторам \vec{a} и \vec{b},2) <u>имеет длину, численно</u> равную площади параллелограмма, построенного на векторах \vec{a} и \vec{b}3) направлен в сторону, с которой кратчайший поворот от \vec{a} к \vec{b} виден совершающимся против часовой стрелки. |
|--|---|

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями:

Математика [ЭИ]: задания самостоятельной работы обучающихся / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. А. Д. Чернышов, Е. Н. Ковалева, С. Ф. Кузнецов, М. В. Половинкина, С.Н. Ощепкова, О.Ю. Никифорова – Воронеж : ВГУИТ, 2022. – 16 с. <https://education.vsu.ru/>

В методических указаниях указывается порядок проведения оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, и выставления оценки по дисциплине.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ОПК-2 Способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ИД1_{опк-2} – Применяет стандартные математические методы при решении задач в сфере управления персоналом, связанных со сбором, обработкой и анализом данных)					
ЗНАТЬ	Знание основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления, необходимых для решения задач в сфере управления персоналом	Результаты тестирования	- даны правильные ответы менее чем на 59,99 % всех тестовых вопросов	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
			- даны правильные ответы на 60-74,99% всех тестовых вопросов	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			- даны правильные ответы на 75-84,99% всех тестовых вопросов	Хорошо	Освоена (повышенный)
			- даны правильные ответы на 85-100% всех тестовых вопросов	Отлично	Освоена (повышенный)
		Собеседование Ответы на вопросы	Обучающийся обладает частичными и разрозненными знаниями, только некоторые из которых может связывать между собой	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
			Обучающийся обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающийся обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Обучающийся обладает системным взглядом на изучаемый объект	Отлично	Освоена (повышенный)
УМЕТЬ	Умение применять стандартные математические методы при решении задач в сфере управления персоналом	Решение типовых задач на практических занятиях	Обучающийся не владеет умениями выполнения заданий; не демонстрирует умений, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
			Обучающийся испытывает затруднения при выполнении заданий по алгоритму; демонстрирует минимальный набор умений, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Удовлетворительно	Освоена / базовый
			Обучающийся выполняет задания с использованием алгоритма решения, при выполнении	Хорошо	Освоена / повышенный

			допускает незначительные ошибки и неточности, формулирует выводы; демонстрирует умения, предусмотренные планируемыми результатами обучения		
			Обучающийся выполняет задания, формируя алгоритм решения, при выполнении не допускает ошибок и неточностей, формулирует выводы; демонстрирует умения, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Отлично	Освоена / повышенный
ВЛАДЕТЬ	Навыки применения стандартных математических методов при решении задач в сфере управления персоналом, связанных со сбором, обработкой и анализом данных	Результаты решения кейс-заданий	Обучающийся не владеет навыками выполнения заданий; не демонстрирует навыков, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
			Обучающийся испытывает затруднения при выполнении заданий по алгоритму; демонстрирует минимальный набор навыков, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Удовлетворительно	Освоена / базовый
			Обучающийся выполняет задания с использованием алгоритма решения, при выполнении допускает незначительные ошибки и неточности, формулирует выводы; демонстрирует навыки, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Хорошо	Освоена / повышенный
			Обучающийся выполняет задания, формируя алгоритм решения, при выполнении не допускает ошибок и неточностей, формулирует выводы; демонстрирует навыки, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Отлично	Освоена / повышенный
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных для решения задач в сфере управления персоналом (ИД2_{ОПК-2} – Использует при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средств)					
ЗНАТЬ	Знание основных понятий линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии, необходимых для решения профессиональных задач	Результаты тестирования	- даны правильные ответы менее чем на 59,99 % всех тестовых вопросов	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
			- даны правильные ответы на 60-74,99% всех тестовых вопросов	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			- даны правильные ответы на 75-84,99% всех тестовых вопросов	Хорошо	Освоена (повышенный)
			- даны правильные ответы на 85-100% всех тестовых вопросов	Отлично	Освоена (повышен-

					ный)
		Собеседование Ответы на вопросы	Обучающийся обладает частичными и разрозненными знаниями, только некоторые из которых может связывать между собой	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
			Обучающийся обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающийся обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Обучающийся обладает системным взглядом на изучаемый объект	Отлично	Освоена (повышенный)
УМЕТЬ	Умение решать типовые математические задачи, используя современный инструментарий для сбора, обработки и анализа данных	Решение типовых задач на практических занятиях	Обучающийся не владеет умениями выполнения заданий; не демонстрирует умений, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
			Обучающийся испытывает затруднения при выполнении заданий по алгоритму; демонстрирует минимальный набор умений, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Удовлетворительно	Освоена / базовый
			Обучающийся выполняет задания с использованием алгоритма решения, при выполнении допускает незначительные ошибки и неточности, формулирует выводы; демонстрирует умения, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Хорошо	Освоена / повышенный
			Обучающийся выполняет задания, формируя алгоритм решения, при выполнении не допускает ошибок и неточностей, формулирует выводы; демонстрирует умения, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Отлично	Освоена / повышенный
ВЛАДЕТЬ	Навыки использования современного инструментария для сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач в сфере	Результаты решения кейс-заданий	Обучающийся не владеет навыками выполнения заданий; не демонстрирует навыков, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
			Обучающийся испытывает затруднения при выполнении заданий по алгоритму; демонстрирует минимальный набор навыков, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Удовлетворительно	Освоена / базовый

	управления персоналом		Обучающийся выполняет задания с использованием алгоритма решения, при выполнении допускает незначительные ошибки и неточности, формулирует выводы; демонстрирует навыки, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Хорошо	Освоена / повышенный
			Обучающийся выполняет задания, формируя алгоритм решения, при выполнении не допускает ошибок и неточностей, формулирует выводы; демонстрирует навыки, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Отлично	Освоена / повышенный