

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 08.02.2024 11:33:03

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb09ac98e59108051227e31add2070ee4149f109d4e

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет землеустроительный

ОПОП по направлению подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 М.Н. Веселова
«10» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана

 О.Н. Долматова
«11» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.07 Высшая математика

Направленность (профиль) «Землеустройство и кадастры»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Разработчик РП:
канд. пед. наук, доцент

Внутренние эксперты:

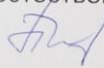
Председатель МК
канд. с-х. наук, доцент

Начальник управления информационных
технологий

Заведующий методическим отделом УМУ

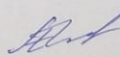
Директор НСХБ

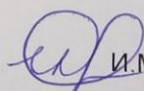
математических и
естественнонаучных дисциплин

 П.В. Кийко

 М.Н. Веселова

 П.И. Ревякин

 Г.А. Горелкина

 И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утверждённый приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. №978;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Землеустройство и кадастры».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: технологический, проектный, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: получение знаний, формирование умений и навыков, компетенций, необходимых для базовой математической подготовки бакалавров, позволяющей успешно решать современные прикладные задачи.

2.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественно	ИД-4 _{ОПК-1} Решает задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	навыками использования основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

	аучные и общеинженер ные знания				
--	---------------------------------------	--	--	--	--

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания этапов формирования компетенций в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности и применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетеchnические знания	ИД-4 _{ОПК1}	Полнота знаний	Знает основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Не знает методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Поверхностно ориентируется в методах математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Свободно ориентируется в методах математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	В совершенстве владеет методами математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Типовой расчет, опрос, контрольная работа, тестирование
		Наличие умений	Умеет применять основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Не умеет применять методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Поверхностно умеет применять методы, критерии и параметры выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	Умеет решать типовые математические задачи, применяя методы, критерии и параметры выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	Умеет решать и анализировать полученные результаты и делать логически обоснованные выводы, применяя методы, критерии и параметры выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки использования основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Не имеет навыков использования основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Поверхностно владеет навыками методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Хорошо владеет навыками основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Свободно владеет навыками методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины
(для дисциплин с зачетом)**

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ИД-4 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Фрагментарные знания основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	1. Общие, но не структурированные знания методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности; 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности й; 3. Сформированные систематические знания основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности			Типовой расчет, опрос, контрольная работа, тестирование
		Наличие умений	Умеет применять основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Частично освоенное умение использовать основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	1.В целом успешно, но не систематическое использование методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности, 2.В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности; 3.Сформированное умение использовать методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности			
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки использования основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Фрагментарное применение навыков использования основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	2. В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности; 3. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности; 4. Успешное и систематическое применение навыков использования методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности			

5. Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Учебные дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной учебной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Школьный курс математики	Знать и понимать основные понятия и методы алгебры и начала анализа, владеть методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; уметь распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.	Б1.О.09 Моделирование землеустройстве	Б1.О.05 Информационные технологии Б1.О.08 Физика Б1.О.20 Геодезия Б1.О.31 Физическая культура и спорт
* - Для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

6. Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета/экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;

- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

7. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах I курса.

Продолжительность 1-го семестра 12 5/6 недель, 2-го семестра – 21 неделя.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 часов.

Вид учебной работы		Трудоемкость				
		в т.ч. по семестрам обучения				
		очная форма		заочная форма		
		1 сем.	2 сем.	1 курс (установ)	1 курс	2 курс
1. Аудиторные занятия, всего		36	54	4	4	8
- Лекции		18	26	2	2	4
- Практические занятия (включая семинары)		18	28	2	2	4
- Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
2. Внеаудиторная академическая работа студентов		36	54	32	59	96
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		-	-	-	-	-
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде*		-	-	-	-	-
-типового расчета		12	16			
-контрольная работа				10 (К.Р.1)	21(К.Р.1)	40(К.Р.2)
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		8	14	8	18	26
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		10	16	8	10	20
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):		6	8	6	10	10
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины		-	+	-	-	4
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины		36	-	-	9	-
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108	108	36	72	108
	Зачетные единицы	3	3	1	2	3

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.:

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и
общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		общая	Аудиторная работа				ВРС			
			всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды		
					практические (всех форм)	лабораторные				
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Линейная и векторная алгебра с элементами геометрии	-	-	-	-	-	-	-	Опрос, типовой расчет, тестиров ание	ОП К-1
	1.1 Линейная алгебра	16	8	4	4	-	8	2		
	1.2 Векторная алгебра	10	4	2	2	-	6	2		
	1.3 Аналитическая геометрия	14	6	2	4	-	8	2		
2	Дискретная Высшая математика	-	-	-	-	--	-	-	Опрос	ОП К-1
	2.1 Линейное программирование	8	-			-	8			
3	Математический анализ	-	-	-	-	--	-	-	Опрос типовой расчет, тестиров ание	ОП К-1
	3.1 Введение в анализ	12	8	4	4	-	4	2		
	3.2 Дифференциальное исчисление ФОП	18	10	6	4	-	8	4		
	3.3 Дифференциальное исчисление ФМП	8	6	2	4	-	2	2		
	3.4 Интегральное исчисление ФОП	20	12	6	6	-	8	4		
	3.5 Дифференциальные уравнения	10	8	4	4	-	2	2		
4	3.6 Ряды	6	4	2	2	-	2	2	Опрос, типовой расчет, тестиров ание	ОП К-1
	Теория вероятностей	-	-	-	-	-	-	-		
	4.1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей	18	8	4	4	-	10	2		
	4.2 Случайные величины	16	8	4	4	-	8	2		
5	Математическая статистика	-	-	-	-	-	-	-	Опрос, типовой расчет, тестиров ание	ОП К-1
	5.1 Дискретные и интервальные вариационные ряды	12	4	2	2	-	8	1		
	5.2 Числовые характеристики вариационных рядов	12	4	2	2	-	8	1		
Промежуточная аттестация 1 семестр		36	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
Промежуточная аттестация 2 семестр		×	×	×	×	×	×	×	Зачет	
Итого по дисциплине		216	90	44	46	-	90	28		
Заочная форма обучения										
1	Линейная и векторная алгебра с элементами геометрии	-	-	-	-	-	-	-	Опрос, контроль ная работа № 1, тестиров ание	ОП К-1
	1.1 Линейная алгебра	17	1	1	-	-	16	6		
	1.2 Векторная алгебра	11	1	-	1	-	10	3		
	1.3 Аналитическая геометрия	12	2	1	1		10	4		
2	Дискретная Высшая математика			-	-	-	-	-	Опрос	ОП К-1
	2.1 Линейное программирование	7	-	-	-	-	7			
3	Математический анализ	-	-	-	-	-	-	-	Опрос, контроль ная работа № 1, контроль ная работа № 2, тестиров ание	ОП К-1
	3.1 Введение в анализ	17	1	1	-	-	16	6		
	3.2 Дифференциальное исчисление ФОП	23	1	1	-	-	22	12		
	3.3 Дифференциальное исчисление ФМП	6	-	-	-	-	6	2		
	3.4 Интегральное исчисление ФОП	30	2	2	-	-	28	16		
	3.5 Дифференциальные уравнения	8	2	-	2	-	6	4		
4	3.6 Ряды	6	-	-	-	-	6	2	Опрос, контроль	ОП К-1
	Теория вероятностей	-	-	-	-	-	-	-		
	4.1 Основные понятия и теоремы теории	14	2	2	-	-	12	6		

	вероятностей								ная работа № 2, тестиров ание	
	4.2 Случайные величины	14	2	-	2	-	12	4		
5	Математическая статистика	-	-	-	-	-	-	-	Опрос, контроль ная работа № 2, тестиров ание	ОП К-1
	5.1 Дискретные и интервальные вариационные ряды	21	1	-	1	-	20	2		
	5.2 Числовые характеристики вариационных рядов	17	1	-	1	+	16	4		
	Промежуточная аттестация 2 семестр	9	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
	Промежуточная аттестация 3 семестр	4	×	×	×	×	×	×	Зачет	
Итого по дисциплине		216	16	8	8	-	187	71		

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№ раздела	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
			Очная форма	Заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1 семестр					
1	1, 2	Тема Линейная алгебра	4	-	Лекция с запланированными ошибками
		1. Матрицы. Операции над матрицами. Определитель квадратной матрицы.			
		2 Методы решения систем линейных уравнений.			
	3	Тема: Декартовы координаты. Векторы.	2	1	
		1. Скалярное произведение. Длина вектора, угол между двумя векторами. Ортогональность, коллинеарность, компланарность.			
		2. Базис. Операции над векторами.			
	4	3. Векторное произведение. Смешанное произведение.	1	1	
		Тема: Прямая и плоскость, гиперплоскость.			
		1. Прямая на плоскости. Расстояние от точки до прямой.			
	4	2. Угол между прямыми. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью.	1	-	
		Тема: Кривые второго порядка			
		1. Окружность, эллипс, гиперболы, парабола.			
2		2. Поверхности второго порядка.			Проблемная лекция
		Тема: Линейное программирование			
		1. Общая задача оптимизации			
3	5	2. Симплекс-метод	2	-	
		Тема: Введение в анализ			
		1. Предел переменной величины. Понятия бесконечно малой и бесконечно большой функции.			
	6	2. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей.	2	1	
		Тема: Введение в анализ			
		3. Сравнение бесконечно малых величин, эквивалентные бесконечно малые функции. Замечательные пределы.			
	7, 8, 9	4 Непрерывность функции в точке, на отрезке. Классификация точек разрыва	6	1	
		Тема: Дифференциальное исчисление функции одной переменной			
		1. Производная, её геометрический и механический смысл. Основные правила и формулы			

		дифференцирования. 2. Производные высших порядков. Производная неявной функции. Дифференциал функции его геометрический смысл и свойства. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Тема: Дифференциальное исчисление ФОП 1. Правило Лопиталя. 2. Исследование функции с помощью производных и построение графика.			
2 семестр					
3	1	Тема Дифференциальное исчисление функций многих переменных 1. Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции. 2. Экстремум функции двух переменных. Метод наименьших квадратов	2	-	Проблемная лекция
	2, 3, 4	Тема: Интегральное исчисление функции одной переменной 1. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. 2. Таблица основных интегралов. Табличное интегрирование Тема: Интегральное исчисление функции одной переменной 1. Методы интегрирования. Интегрирование по частям. Замена переменной. 2. Интегрирование рациональных дробей	6	2	Лекция с запланированными ошибками
	5, 6	Тема: Дифференциальные уравнения 1. Дифференциальные уравнения. Общие и частные решения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. 2. Однородные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Тема: Дифференциальные уравнения 1. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами 2. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	-	Лекция с запланированными ошибками
5	7	Тема: Ряды 1. Числовой ряд. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. 2. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов 3. Знакопередающийся ряд. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопередающегося ряда 4. Степенные ряды. Область сходимости. Разложение функций в степенной ряд.	2	-	
	8, 9	Тема: Основные понятия и теоремы теории вероятностей 1. Предмет теории вероятностей. Испытание, событие. Классификация событий. Классическое определение вероятности, свойства вероятности. Относительная частота. Статистическое определение вероятности. 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей	4	-	
	10, 11	Тема: Основные понятия и теоремы теории вероятностей 1. Повторные испытания. Формула Бернулли. Теорема Пуассона 2. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа и ее следствия. Тема: Случайные величины 1. Случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины.	4	2	

		2. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства			
		Тема: Случайные величины			
		1. Непрерывная случайная величина. Интегральная и дифференциальная функции распределения, их свойства.			
		2. Числовые характеристики непрерывных случайных величин			
		Тема: Случайные величины			
		1. Равномерное распределение и его характеристики.			
		2. Нормальное распределение.			
6	12 , 13	Тема: Элементы математической статистики	4	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций
		1. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод. Вариационные ряды, полигоны, гистограммы			
		2. Выборочные характеристики статистического распределения. Средние величины: средняя арифметическая (простая и взвешенная), мода, медиана. Характеристики вариации: размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.			
		3. Оценка параметров генеральной совокупности по данным выборки, Точечные оценки, их свойства. Интервальные оценки			
Общая трудоёмкость лекционного курса			44	8	x
Всего лекций по учебной дисциплине:		с	Из них в интерактивной форме:		Час
- очная форма обучения		44	- очная форма обучения		12
- заочная форма обучения		8	- заочная форма обучения		4
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1 семестр						
1	1	Тема: Матрицы и определители матрицы 1. Матрицы. Операции над матрицами. Определитель квадратной матрицы. Обратная матрица 2. Методы решение системы матричным способом.	2	-	Элементы адаптивного обучения	ОСП
1	2	Тема: Системы линейных уравнений.	1	-	Работа в малых группах	УЗ СРС
		1. Решение систем линейных уравнений матричным методом.				
		2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	1	-		
		3. Решение систем n уравнений с m неизвестными. Общие и базисные решения.				
Решение однородных систем уравнений.						
1	3	Тема: Декартовы координаты. Векторы.	2	1	Работа в малых группах	ОСП
		1. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства.				
		2. Координаты вектора. Действия с векторами. Проекция векторной оси.				
		3. Линейные комбинации векторов. Разложение вектора по системе векторов.				
1	4	Тема: Прямая и плоскость, гиперплоскость	2	1	Работа в малых группах	УЗ СРС
		1 Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в заданном отношении.				
		2. Расстояние от точки до прямой.				
		3. Угол между прямыми. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью.				
	5	Тема: Кривые второго порядка	2	-	Работа в малых группах	ОСП
		1. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.				
		2. Приведение уравнений кривых к каноническому виду.				
		Тема: Плоскость в пространстве.				
		1. Прямая в пространстве.				
		2. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.				
2	-	Тема: Задача линейного программирования	-	-	Контекстное обучение	ОСП
		1. Определение математической модели. Постановка задачи линейного программирования. Примеры построения линейной математической модели некоторых типичных землеустроительных задач. Графический метод решения				
		2. Симплекс-метод решения. Двойственная задача линейного программирования.				
		3. Транспортная задача. Этапы решения транспортной задачи. Определение начального плана транспортировок. Метод				

		потенциалов.				
3	6,7	Тема: Предел функции	4	-	Работа в малых группах	УЗ СРС
		1. Предел переменной величины. Предел функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.				
	8,9	2. Производная. Основные правила и формулы дифференцирования. Производные высших порядков. Производная неявной функции.	4	-	Работа в малых группах	УЗ СРС
		3. Дифференциал функции.				
2 семестр						
3	1,2	Тема Дифференциальное исчисление функций многих переменных	4	-	Работа в малых группах	ОСП
		1. Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции.				
		2. Экстремум функции двух переменных. Метод наименьших квадратов				
3	3,4	Тема: Интегрирование функции одной переменной	4	-	Работа в малых группах	УЗ СРС
		1. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Табличное интегрирование				
		2. Методы интегрирования. Интегрирование по частям. Замена переменной.				
	5	3. Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	2	-	Работа в малых группах	ОСП
		Тема: Дифференциальные уравнения				
	6,7	1. Дифференциальные уравнения первого порядка.	4	2	Работа в малых группах	УЗ СРС
2. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.						
3	8	Тема: Ряды	2	-	Работа в малых группах	ОСП
		1. Числовой ряд. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда.				
		2. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов				
		3. Знакопередающийся ряд. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопередающегося ряда				
4	9, 10, 11, 12	4. Степенные ряды. Область сходимости. Разложение функций в степенной ряд.	8	2	Работа в малых группах	УЗ СРС
		Тема: Элементы теории вероятностей.				
		1. Предмет теории вероятностей. Испытание, событие. Классификация событий. Классическое определение вероятности, свойства вероятности. Относительная частота. Статистическое определение вероятности.				
		2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.				
		3. Повторные испытания. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа, Пуассона. Интегральная теорема Лапласа и ее следствия.				
		4. Случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства.				
		5. Непрерывная случайная величина.				

		Интегральная и дифференциальная функции распределения, их свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.				
		6. Нормальное распределение.				
5	13, 14	Тема: Элементы математической статистики 1. Предмет и задачи математической статистики. Вариационные ряды, полигоны, гистограммы. 2. Выборочные характеристики статистического распределения. Средние величины: средняя арифметическая (простая и взвешенная), мода, медиана. Характеристики вариации: размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.	4	2	Работа в малых группах	ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			46	- очная форма обучения		х
- заочная форма обучения			8	- заочная форма обучения		х
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения			0			
- заочная форма обучения			0			
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** название МООК ВШЭ Линейная алгебра, УрФУ Математический анализ						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Учебным планом не предусмотрено

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение типовых расчетов

Примерная тематика

индивидуальных заданий по разделам типового расчета

ТР №1 – Линейная алгебра: матрицы, определители, решение систем линейных уравнений;

ТР №2 – Векторная алгебра: определение вектора, скалярное, векторное, смешанное произведения векторов;

ТР №3 – Предел и непрерывность функции: раскрытие неопределенностей различных видов;

ТР №4 – Производная функции и ее приложения;

ТР №5 – Неопределенный и определенный интеграл;

ТР №6 – Функция двух переменных;

ТР №7 – Дифференциальные уравнения;

ТР №8 – Ряды: сходимости числовых рядов, область сходимости степенных рядов;

ТР №9 – Элементы теории вероятностей;

ТР №10 – Случайные величины: законы распределения и числовые характеристики;

ТР №11 – Математическая статистика: вариационные ряды и их числовые характеристики.

Шкала и критерии оценки индивидуальных заданий типового расчета

- оценка «зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено математически грамотно, в частности методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. Обоснованно получен верный ответ или получен неверный ответ из-за вычислительной

ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения или допущена единичная ошибка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. При этом должно быть решено не менее 70% заданий типового расчета.

- оценка «не зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено математически неграмотно, получен неверный ответ из-за неверной последовательности всех шагов решения или решено менее 70% заданий типового расчета.

5.1.2 Перечень заданий для контрольных работ студентов заочной формы обучения

Харитонов, Н.Д. Задания к контрольным работам по дисциплине «Высшая математика» (для обучающихся на заочной форме): учеб. пособие [Электронный ресурс] / Н.Д. Харитонов, О.Б. Смирнова, О.В. Корчинская. – Электрон. дан. – Омск ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: ПК с процессором 1,3 ГГц или более высокий; 1 ГБ доступного места на жестком диске; 512 МБ оперативной памяти (рекомендуется 1 ГБ или больше); Microsoft Windows® XP Home, Professional или выше; разрешение экрана 1024*768 ; Acrobat Reader 3.0 или выше; CD-ROM дисковод ; клавиатура ;мышь. – Загл. с экрана

Шкала и критерии оценки индивидуальных заданий контрольной работы

- оценка «зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено математически грамотно, в частности методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. Обоснованно получен верный ответ или получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения или допущена единичная ошибка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. При этом должно быть решены все задания контрольной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено математически неграмотно, получен неверный ответ из-за неверной последовательности всех шагов решения или не решено хотя бы одно задание.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Векторы. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов	2	Опрос
	Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.	2	Опрос
3	Функция. Её основные свойства. Классификация функций.	2	Опрос
	Интегрирование иррациональностей	2	Опрос
	Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	2	Опрос
	Применение степенных рядов к приближенным вычислениям	2	Опрос
2	Элементы комбинаторики.	2	Опрос
4	Геометрическая вероятность	4	Опрос
	Закон больших чисел.	4	Опрос
		22	
Заочная форма обучения			
1	Прямая на плоскости. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола)	4	Опрос
3	Функция. Её основные свойства. Классификация функций.	4	Опрос
	Непрерывность функции в точке, на отрезке. Классификация точек разрыва	2	Опрос

3	Правило Лопиталья.	4	Опрос
	Исследование функции с помощью производных и построение графика.	4	Опрос
	Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции. Экстремум функции двух переменных	4	Опрос
	Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	4	Опрос
	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	Опрос
	Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда	4	Опрос
	Степенные ряды. Область сходимости. Разложение функций в степенной ряд.	4	Опрос
	Применение степенных рядов к приближенным вычислениям	2	Опрос
4	Геометрическая вероятность	2	Опрос
	Закон больших чисел.	2	Опрос
5	Оценка параметров генеральной совокупности по данным выборки, Точечные оценки, их свойства. Интервальные оценки	4	Опрос
	Однофакторный корреляционный анализ: задачи корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Уравнение прямой регрессии.	6	Опрос
		52	

Примечание:

- учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется при полном и грамотном освещении всех выносимых на обсуждение вопросов в рамках выбранной темы на практическом занятии
- оценка «не зачтено» выставляется, в случае неполного раскрытия темы при обсуждении вопросов практических занятий.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Практические занятия	Подготовка по вопросам практических занятий	Вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка ответов на вопросы практических занятий	26
Заочная форма обучения				

Практические занятия	Подготовка по вопросам практических занятий	Вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка ответов на вопросы практических занятий	38
----------------------	---	-----------------	---	----

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения			
Опрос	Выборочный	Все разделы	2
Заключительное тестирование	Фронтальный	Все разделы	12
Заочная форма обучения			
Опрос	Выборочный	Все разделы	6
Заключительное тестирование	Фронтальный	Все разделы	20

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы №№ 1-5 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

**рабочей программы дисциплины Б1.О.07 Высшая математика
в составе ОПОП**

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры математических и естественнонаучных дисциплин;	(наименование кафедры)
протокол №14 от 25.05.2021 г. Зав. кафедрой, к.анд.экон. наук, доцент _____	_____ Степанова Т.Ю.
б) На заседании методической комиссии по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры протокол №10 от 10.06.2021 г. Председатель МКН – 21.03.02, канд. с-х. наук, доцент _____	
_____ М.Н. Веселова	
2. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	
Канд. пед наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике ФГБОУ ВО ОмГПУ	
_____ Т.П. Фисенко	



**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Березина, Н.А. Математика : учеб. пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - Москва : ИЦ РИОР ; НИЦ Инфра-М, 2013. - 175 с. - ISBN 978-5-369-00061-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/369492 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Бронштейн И. Н. Справочник по математике : для инженеров и учащихся ВТУЗов / И. Н. Бронштейн. - М. : Наука, 1986. - 544 с. - 4.10 р.	НСХБ
Назаров А. И. Курс математики для нематематических специальностей и направлений бакалавриата : учеб. пособие для студентов вузов / А. И. Назаров, И. А. Назаров. - 3-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2011. - 576 с.	НСХБ
Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1185673 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010071-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1455881 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Математическое моделирование.- М.: Российской академии наук, 1989- .-	НСХБ
Омский научный вестник. Сер. Приборы, машины и технологии. - Омск : [б. и], 1997 -	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Электронно-библиотечная система Znanium.com	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
Словари энциклопедии на Академике	http://dic.academic.ru/
МООК «Линейная алгебра», размещенный на платформе http://do.omgau.ru/course/view.php?id=1461 , ВУЗ-разработчик: ВШЭ	https://openedu.ru/course/hse/LINAL/
МООК «Математический анализ», размещенный на платформе http://do.omgau.ru/course/view.php?id=1461 , ВУЗ-разработчик: УрФУ	https://openedu.ru/course/urfu/CALC/

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Беленкова Ж.Т., Переславская О.А., Смирнова О.Б., Стукалова Н.А.	Задания к контрольным работам по дисциплине «Высшая математика» для студентов-заочников: учебное пособие. – ОмГАУ.-2005г.	НСХБ
Смирнова О.Б., Щукина Н.В.	Задания к типовым расчетам по математике: учебное пособие. – ОмГАУ.-2005г.	НСХБ
Смирнова О.Б., Щукина Н.В.	Задания по теории вероятностей и математической статистике. – ОмГАУ.– 2006 г.	НСХБ
Смирнова О.Б. Стукалова Н.А., Беленкова Ж.Т.	«Высшая математика в схемах, таблицах и задачах» для студентов агроуниверситета ОмГАУ.– 2008 г. – учебное пособие	НСХБ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Смирнова О.Б.	Теория вероятностей и математическая статистика с профильными задачами. Курс лекций: учеб.пособие. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2009.	Библиотека кафедры высшей математики и информатики
Смирнова О.Б., Стукалова Н.А., Гринева Л.П., Стукалов В.А.	Сборник заданий для оперативного контроля уровня усвоения знаний вузовского курса математики: учеб.пособие /– Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2010. – 112 с.	
Смирнова О.Б., Стукалова Н.А., Гусев Н.Р.	«Теория вероятностей: практикум / – Омск: Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2012. – 96 с.	

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины**

представлены отдельным документом

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, практические, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Свободная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
СПС «Консультант+»	http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Учебная аудитория университета	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные, практические занятия
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.org	Самостоятельная работа обучающегося

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебные аудитории лекционного типа	Учебная аудитория лекционного типа Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая, мебель аудиторная Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук с программным обеспечением
Учебные аудитории семинарского типа	Учебная аудитория семинарского типа Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая, мебель аудиторная

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекция, практические занятия, самостоятельная работа студентов, экзамен.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-визуализации. Практические занятия проводятся в форме работы в малых группах и традиционной форме.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: выполнение и сдача типовых расчетов, самостоятельное изучение тем, самоподготовка к аудиторным занятиям, самоподготовка и участие в контрольно-оценочных мероприятиях.

На самостоятельное изучение студентам выносятся темы:

- Векторы. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов;
- Прямая на плоскости. Кривые второго порядка;
- Функция. Её основные свойства. Классификация функций;
- Основы дисперсионного анализа;
- Непрерывность функции в точке, на отрезке. Классификация точек разрыва;
- Правило Лопиталя;
- Исследование функции с помощью производных и построение графика;
- Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции.

Экстремум функции двух переменных;

- Интегрирование иррациональностей;
- Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона –

Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы;

- Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка;
- Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными

коэффициентами;

- Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда;

- Степенные ряды. Область сходимости. Разложение функций в степенной ряд;

- Применение степенных рядов к приближенным вычислениям;

- Элементы комбинаторики;

- Геометрическая вероятность;

- Закон больших чисел;

Оценка параметров генеральной совокупности по данным выборки, Точечные оценки, их свойства. Интервальные оценки;

- Однофакторный корреляционный анализ: задачи корреляционного анализа.

Коэффициент корреляции. Уравнение прямолинейной регрессии.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях непосредственно связано с применением теоретического материала на практических занятиях. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

1) осмысление понятий, введенных в теоретическом курсе, и отношений между ними;

2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;

3) развитие творческого подхода к решению практических задач, опирающихся на теоретические сведения;

4) формирование и совершенствование умений на основе полученных знаний.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;

б) развитие креативных качеств в аспекте оптимального поиска путей решения задачи;

в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что студенты получили знания по элементарной математике за курс средней школы, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с

дисциплиной. Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

Лекция – визуализация позволяет свернуть мыслительное содержание и разные виды информации в наглядный образ, который, будучи воспринятым, позволит служить опорой для мыслительных и практических действий. Лекция – визуализация учит преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены практические занятия, которые проводятся в следующих формах:

Работа в малых группах (постоянного или сменного состава) способствует наиболее полному раскрытию потенциала студентов в ответственном взаимодействии, овладение знаниями, умениями и навыками каждым студентом на уровне, соответствующем его индивидуальным особенностям развития.

Контекстное обучение обеспечивает овладение студентом целостной профессиональной деятельностью специалиста (А.А. Вербицкий). Контекстное обучение, построенное на основе деятельностной модели специалиста, обеспечивает успешное формирование профессиональных и личностных качеств студентов. Сочетание познавательного интереса и позитивной мотивации, характерное для контекстного обучения, способствует трансформации познавательных мотивов в профессиональные, что ведет к постепенному преобразованию учебной деятельности в реальную предметную деятельность.

Адаптивное обучение предполагает гибкую систему организации учебных занятий с учетом индивидуальных особенностей студентов. Центральное место отводится обучаемому, его деятельности, качествам его личности. Особое внимание уделяется формированию учебных умений.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, излагаются на практических занятиях в виде доклада (сообщения). Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – ответ на вопросы преподавателя по данной теме.

Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развернутый план изложения темы
- 3) Ответить на практическом занятии на заданные вопросы.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- оценка «зачтено» выставляется при полном и грамотном освещении всех выносимых на обсуждение вопросов в рамках выбранной темы на практическом занятии
- оценка «не зачтено» выставляется, в случае неполного раскрытия темы при обсуждении вопросов практических занятий.

4.2. Самоподготовка студентов к практическим занятиям по дисциплине

Самоподготовка студентов к практическим занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится контроль в виде

выполнения типовых расчетов, контрольных работ (заочная форма обучения).

Критерий оценки типового расчета:

- оценка «*зачтено*» выставляется, если решение заданий оформлено математически грамотно, в частности методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. Обоснованно получен верный ответ или получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения или допущена единичная ошибка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. При этом должно быть решено не менее 70% заданий типового расчета.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если решение заданий оформлено математически неграмотно, получен неверный ответ из-за неверной последовательности всех шагов решения или решено менее 70% заданий типового расчета Критерий оценки контрольной работы:

- оценка «*зачтено*» выставляется при полном и правильном выполнении заданий контрольной работы;

- оценка «*не зачтено*» выставляется, в случае неправильного выполнения заданий контрольной работы.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде выполнения типовых расчетов, тестирования, контрольных работ (заочная форма обучения).

Критерий оценки итогового тестирования:

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 61-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 51-60%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 50%.

Форма аттестации студентов – экзамен. Экзамен проводится в смешанной форме по билетам (одним из этапов которого выступает итоговое заключительное тестирование). При этом выставляются оценки:

Оценку «*отлично*» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «*хорошо*» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «*удовлетворительно*» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «*неудовлетворительно*» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации, и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

Факультет землеустроительный

ОПОП по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.07 Высшая математика

Направленность (профиль) «Землеустройство и кадастры»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра-	математических и естественнонаучных дисциплин
Разработчик, канд. пед наук	Кийко П.В.
Омск	

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать задачи профессиона льной деятельности применяя методы моделирован ия, математическ ого анализа, естественно научные и инженер ные знания	ИД-4 _{ОПК-1} Решает задачи профессиональ ной деятельности применяя методы математическог о анализа	основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	основные методы математическог о анализа для решения задач профессиональ ной деятельности	навыками использования основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1	-	-	-	-	-
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2	-	-	-	-	-
- Типовой расчет*	2.1	-	-	Рецензирование		
- Контрольная работа (заочное)	2.2			Рецензирование		
Текущий контроль:	3	-	-	-	-	-
- Самостоятельное изучение тем		Вопросы для самоконтроля	-	опрос	-	-
- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.1	Контрольные вопросы	-	Проверка практических заданий на занятиях	-	-
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2	-	-	Фронтальный контроль текущей успеваемости по контрольным неделям, установленным в университете	-	-
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4	-	-	Экзамен, зачет, итоговое тестирование		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	

2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	- -
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Индивидуальные задания типового расчета Критерии оценки индивидуальных заданий типового расчета Индивидуальные задания контрольной работы Критерии оценки индивидуальных заданий контрольной работы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы Общий алгоритм самостоятельного изучения темы Критерии оценки самостоятельного изучения темы Вопросы для самоподготовки по темам практических занятий Критерии оценки самоподготовки по темам практических занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля Экзаменационная программа по учебной дисциплине Пример экзаменационного билета Плановая процедура проведения экзамена Критерии получения зачета

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности и применяя методы моделирования, математического анализа, естественно научные и общеинженерные знания	ИД-4 _{ОПК1}	Полнота знаний	Знает основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Не знает методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Поверхностно ориентируется в методах математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Свободно ориентируется в методах математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	В совершенстве владеет методами математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Типовой расчет, опрос, контрольная работа, тестирование
		Наличие умений	Умеет применять основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Не умеет применять методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Поверхностно умеет применять методы, критерии и параметры выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	Умеет решать типовые математические задачи, применяя методы, критерии и параметры выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	Умеет решать и анализировать полученные результаты и делать логически обоснованные выводы, применяя методы, критерии и параметры выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки использования основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Не имеет навыков использования основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Поверхностно владеет навыками методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Хорошо владеет навыками основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Свободно владеет навыками методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	

						деятельности		
--	--	--	--	--	--	--------------	--	--

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	ИД-4 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Фрагментарные знания основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	4. Общие, но не структурированные знания методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности; 5. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности; 6. Сформированные систематические знания основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности			Типовой расчет, опрос, контрольная работа, тестирование
		Наличие умений	Умеет применять основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Частично освоенное умение использовать основные методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	4.В целом успешно, но не систематическое использование методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности, 5.В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности; 6.Сформированное умение использовать методы математического анализа для решения задач профессиональной деятельности			
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки использования основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	Фрагментарное применение навыков использования основных методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности	8. В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности; 9. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности; 10. Успешное и систематическое применение навыков использования методов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности			

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Выполнение типовых расчетов

Типовые расчеты должны выполняться самостоятельно. Несамостоятельно выполненная работа не дает возможности преподавателю-рецензенту указать студенту на недостатки в его работе, в усвоении им учебного материала, в результате чего студент не приобретает необходимых знаний и может оказаться неподготовленным к устному экзамену.

Прорецензированные типовые расчеты вместе со всеми исправлениями и дополнениями, сделанными по требованию рецензента, следует сохранять. Без предъявления преподавателю прорецензированных контрольных работ студент не допускается к сдаче экзамена.

При выполнении типовых расчетов надо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не зачитываются и возвращаются студенту для переработки.

1. Типовой расчет следует выполнять в отдельной тетради, чернилами любого цвета, кроме красного, оставляя поля для замечаний рецензента. На обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя и отчество студента, название дисциплины, факультет, группа.

3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по своему варианту. Типовые расчеты, содержащие не все задачи задания, а также содержащие задачи не своего варианта, не зачитываются.

4. Решение задач надо располагать в порядке номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач.

5. Перед решением каждой задачи надо выписать полностью ее условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачу своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными из соответствующего номера.

6. Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.

7. После получения прорецензированной работы, как не зачтенной, так и зачтенной, студент должен исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочеты и выполнить все рекомендации рецензента.

Если рецензент предлагает внести в решения задач те или иные исправления или дополнения и сдать их для повторной проверки, то это следует сделать в короткий срок.

В случае незачета работы и отсутствия прямого указания рецензента на то, что студент может ограничиться представлением исправленных решений отдельных задач, вся работа должна быть выполнена заново.

При повторной сдаче типового расчета должна обязательно находиться прорецензированная работа и рецензия на нее. В связи с этим рекомендуется работу над ошибками делать в той же самой тетради. Вносить исправления в сам текст работы после ее рецензирования запрещается.

Если типовой расчет «не зачтен», следует сделать работу над ошибками в той же самой тетради, и еще раз сдать типовой расчет рецензенту.

Примерная тематика индивидуальных заданий по разделам типового расчета

ТР №1 – Линейная алгебра: матрицы, определители, решение систем линейных уравнений;

ТР №2 – Векторная алгебра: определение вектора, скалярное, векторное, смешанное произведения векторов;

ТР №3 – Предел и непрерывность функции: раскрытие неопределенностей различных видов;

ТР №4 – Производная функции и ее приложения;

ТР №5 – Неопределенный и определенный интеграл;

ТР №6 – Функция двух переменных;

ТР №7 – Дифференциальные уравнения;

ТР №8 – Ряды: сходимость числовых рядов, область сходимости степенных рядов;

ТР №9 – Элементы теории вероятностей;

ТР №10 – Случайные величины: законы распределения и числовые характеристики;

Задания к типовым расчетам

Типовой расчет № 1 Линейная алгебра: матрицы, определители, решение систем линейных уравнений;

Вариант 1 (образец)

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x - 2y - z = -5, \\ x + 3y + 2z = 2, \\ 5x - 2y + 4z = -7. \end{cases}$$

2. Площадь треугольника равна 10 ед², две его вершины – точки $A(5;1;0)$, $B(-2;2;0)$. Найти координаты третьей вершины, если известно, что она лежит на оси абсцисс.

3. Найти $f(A)$, если $f(x) = x^2 - 3x + 2E$, $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 3 & -3 & 2 \end{pmatrix}$.

4. При каких значениях α точки $A(\alpha; 7; -2)$, $B(3; 1; -1)$, $C(9; 4; -4)$, $D(1; \alpha; 0)$ лежат в одной плоскости.

5. Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$, если $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 5$, $|\vec{a} \times \vec{b}| = 15$.

Типовой расчет № 2 Векторная алгебра: определение вектора, скалярное, векторное, смешанное произведения векторов;

Вариант 1 (образец)

1. Решить задачу линейного программирования геометрически:
 $F = 3x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 \geq 5, \\ 3x_1 - x_2 \leq 3, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$$

2. Решить задачу линейного программирования геометрически:
 $F = 3x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 \geq 5, \\ 3x_1 - x_2 \leq 3, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$$

2. Составить простейшее уравнение параболы, если расстояние от фокуса ее, лежащего на оси абсцисс, до вершины, равно 4.

3. Составить двойственную задачу для следующей задачи линейного программирования.
 $F = 10x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 \leq 6, \\ x_1 + 2x_2 \geq 4, \\ 4x_1 + x_2 \geq 1, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$$

4. Составить экономико-математическую модель транспортной задачи. Найти первоначальное распределение поставок методом «северо-западного угла».

потребитель \ поставщик	50	40	60	50
70	9	5	10	7
80	11	8	9	6
50	7	6	5	4

5. Проверить оптимально ли первоначальное распределение поставок, составленное методом наименьшего элемента. Найти затраты на данную перевозку.

потребитель поставщик	50	80	60
80	9	5	10
70	11	8	9
40	7	6	5

Типовой расчет № 3 Предел и непрерывность функции: раскрытие неопределенностей различных видов

Вариант 1 (образец)

Найти заданные пределы.

1. а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{2x^2 - x - 6}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(-\sqrt{x} \cdot \left(\frac{1}{x} + 3 \right) \right)$
- в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 4x \cdot \cos \left(\frac{5\pi}{2} + 2x \right)}{x^2 + \arcsin 2x^2}$ г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x - 3}{2x + 5} \right)^{x-1}$
- д) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{1 + 2x} - 3}$ е) $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \left(\frac{2}{\operatorname{tg} x} + 3 \sin \left(x - \frac{\pi}{4} \right) + \frac{5}{\cos x} \right)$

Типовой расчет № 4 Производная функции и ее приложения

Вариант 1 (образец)

1. Найти производные функций.

- а) $y = \frac{1}{3} x^3 \operatorname{tg} x + \ln \cos \sqrt{x} + e^{5x}$
- б) $y = \ln \sqrt{\frac{x^2 + 1}{x + 1}}$
- в) $y = \arcsin \sqrt[3]{e^{x-8}}$
- г) $x^3 y^3 - 2xy + 3x = 0$

Типовой расчет № 5 Неопределенный и определенный интеграл

Вариант 1 (образец)

1. Найти неопределенный интеграл.

- б) $\int \frac{4 - 3x}{e^{3x}} dx;$ в) $\int \operatorname{arctg} \sqrt{4x - 1} dx.$

Найти определенный интеграл.

- а) $\int_0^1 x^2 \operatorname{arctg} x dx$ б) $\int_7^{14} \frac{1 + x}{\sqrt[3]{x - 6}} dx$

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями.

$$y = 4(x-2), \quad y = (x-1)^2, \quad y = 0;$$

Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость.

a) $\int_0^{\infty} 3^{-2x} dx$

б) $\int_0^{\infty} 2^{-x} dx$

Типовой расчет № 6 Функция двух переменных

Вариант 1 (образец)

Найти полный дифференциал функции.

a) $z = y^2 \arcsin \frac{\sqrt{x}}{y};$

б) $z = \lg (y^3 - \sqrt{y} + 3x);$

Найти экстремум функции.

a) $z = x^2 + xy + 2y^2 + 7y - 5;$

Типовой расчет № 7 Дифференциальные уравнения

Вариант 1 (образец)

Решить дифференциальные уравнения первого порядка.

a) $xy' - y = x^3$ при $y(1) = 0$

b) $2xy - 5 \ln y \cdot (-x^2)' = 0$

c) $y dy = (y - x) dx$

Найти общее решение дифференциального уравнения.

$$y'' + 9y = -8 \sin 2x - 18e^{3x}$$

Типовой расчет № 8 Ряды: сходимость числовых рядов, область сходимости степенных рядов

Вариант 1 (образец)

Исследовать сходимость знакоположительных рядов.

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{3^{n/3}},$

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln^3(n+1)}{n+1},$

Найти область сходимости степенного ряда.

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n (n+1)^n}{\sqrt{n}}$

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-2)^n \cdot 5^n}{n \cdot 7^n}$

Типовой расчет № 9 Элементы теории вероятностей

Вариант 1 (образец)

1. В клетке 6 белых и 4 серых мышей. Случайно отбирают одну мышь. Вычислить вероятность того, что одна серая.

2. Всхожесть семян данного растения равна 0,8. Определить вероятность того, что из 5 посаженных семян взойдет 3.

3. В первой урне 3 белых и 5 черных шаров, во второй 6 белых и 4 черных шаров, в третьей 1 белый и 2 черных шара. Бросают игральную кость. Если выпадает 1 или 2, то берут шар из первой урны.

Если выпадает 4, 5, 6, то берут шар из третьей урны. Найти вероятность того, что наудачу взятый шар окажется белым.

Типовой расчет № 10 Случайные величины: законы распределения и числовые характеристики

Вариант 1(образец)

1. Случайная величина X распределена нормально по закону $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{18}}$. Найти $M(X)$, $D(X)$.
2. Случайная величина X подчинена нормальному закону с $a=6$, $\sigma=2$, $p(\alpha < X < \beta) = 0,6826$. Найти интервал $[\alpha, \beta]$.
3. Найти $M(Z)$, если X и Y случайные величины, $M(X)=2$, $M(Y)=3$, а $Z=7X+4Y$.

Типовой расчет № 11 Математическая статистика: вариационные ряды и их числовые характеристики.

Вариант 1 образец)

В результате испытаний величина X приняла ряд значений, требуется:

- 1) составить дискретный вариационный ряд с соответствующими частотами и относительными частотами. Построить полигон относительных частот;
- 2) найти эмпирическую функцию распределения F^* ;
- 3) вычислить среднюю, дисперсию, среднее квадратическое отклонение выборочной совокупности;
- 4) вычислить моду, медиану, коэффициент вариации, оценки математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения;
- 5) определить доверительный интервал, в котором с надежностью 0,99 находятся математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение.

8, 8, 7, 9, 9, 9, 10, 10, 10, 8, 9, 10, 12,
12, 12, 10, 14, 9, 7, 7, 12, 14, 12, 12, 10

Шкала и критерии оценки индивидуальных заданий типового расчета

- оценка «зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено математически грамотно, в частности методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. Обоснованно получен верный ответ или получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения или допущена единичная ошибка, возмозжно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. При этом должно быть решено не менее 70% заданий типового расчета.

- оценка «не зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено математически неграмотно, получен неверный ответ из-за неверной последовательности всех шагов решения или решено менее 70% заданий типового расчета.

Перечень заданий для контрольных работ студентов заочной формы обучения

Харитонов, Н.Д. Задания к контрольным работам по дисциплине «Высшая математика» (для обучающихся на заочной форме): учеб. пособие [Электронный ресурс] / Н.Д. Харитонов, О.Б. Смирнова, О.В. Корчинская. – Электрон. дан. – Омск ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: ПК с процессором 1,3 ГГц или более высокий; 1 Гб доступного места на жестком диске; 512 Мб оперативной памяти (рекомендуется 1 Гб или больше); Microsoft Windows® XP Home, Professional или выше; разрешение экрана 1024*768 ; Acrobat Reader 3.0 или выше; CD-ROM дисковод ; клавиатура ;мышь. – Загл. с экрана

Шкала и критерии оценки индивидуальных заданий контрольной работы

- оценка «зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено математически грамотно, в частности методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. Обоснованно получен верный ответ или получен неверный ответ из-за вычислительной

ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения или допущена единичная ошибка, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. При этом должно быть решены все задания контрольной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено математически неграмотно, получен неверный ответ из-за неверной последовательности всех шагов решения или не решено хотя бы одно задание.

Темы для самостоятельного изучения

Очная форма обучения

Векторы. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов
Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.
Функция. Её основные свойства. Классификация функций.
Интегрирование иррациональностей
Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
Применение степенных рядов к приближенным вычислениям
Элементы комбинаторики.
Геометрическая вероятность
Закон больших чисел.

Заочная форма обучения

Прямая на плоскости. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола)
Функция. Её основные свойства. Классификация функций.
Непрерывность функции в точке, на отрезке. Классификация точек разрыва
Правило Лопиталя.
Исследование функции с помощью производных и построение графика
Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции. Экстремум функции двух переменных
Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона – Лейбница.
Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.
Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда
Степенные ряды. Область сходимости. Разложение функций в степенной ряд.
Применение степенных рядов к приближенным вычислениям
Геометрическая вероятность
Закон больших чисел.
Оценка параметров генеральной совокупности по данным выборки, Точечные оценки, их свойства. Интервальные оценки
Однофакторный корреляционный анализ: задачи корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Уравнение прямолинейной регрессии.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развернутый план изложения темы
- 3) Ответить на практическом занятии на заданные вопросы.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется при полном и грамотном освещении всех выносимых на обсуждение вопросов в рамках выбранной темы на практическом занятии
- оценка «не зачтено» выставляется, в случае неполного раскрытия темы при обсуждении вопросов практических занятий.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля Не предусмотрено

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к практическим занятиям

1 семестр

Тема Матрицы. Операции над матрицами. Определитель квадратной матрицы Обратная матрица.

1. Матрицы и их классификация.
2. Действия над матрицами.
3. Определители и их свойства.
4. Миноры и алгебраические дополнения.
5. Теорема Лапласа.
6. Обратная матрица.

Тема Методы решения системы

1. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
2. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение
3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

Тема Векторы.

1. Векторы. Основные понятия
2. Линейные операции над векторами
3. Понятие проекции вектора на ось
4. Теоремы о проекции вектора на ось.
5. Координаты вектора. Действие над векторами в координатах. Условие коллинеарности двух векторов.
6. Скалярное произведение двух векторов, его свойства.
7. Длина вектора и угол между двумя векторами в координатной форме
8. Векторное произведение векторов и его геометрический смысл
9. Смешанное произведение трех векторов, его геометрический смысл. Условия компланарности **трех векторов**.

Тема Прямая линия на плоскости

1. Общее уравнение прямой и его исследование.
2. Уравнение прямой линии с заданным угловым коэффициентом. Уравнение пучка прямых.
3. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
4. Угол между двумя прямыми, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.
5. Расстояние от точки до прямой.

Тема Кривые второго порядка

1. Канонические уравнения окружности, эллипса, параболы.
2. Каноническое уравнения гиперболы.
3. Общее уравнение кривых второго порядка, приведение его к каноническому виду.

Тема Прямая и плоскость в пространстве

1. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку.
2. Общее уравнение плоскости и его частные случаи.
3. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей
4. Способы задания прямой в пространстве.
5. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности
6. Угол между прямой и плоскостью в пространстве.
7. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости

Тема Линейное программирование

1. Общая задача оптимизации.
2. Графический метод решения.
3. Сиплекс-метод.
4. Двойственная задача линейного программирования.
5. Транспортная задача.

Тема Предел переменной величины. Раскрытие неопределенностей

1. Предел функции.

2. Бесконечно малые, бесконечно большие функции и их свойства.
3. Эквивалентные бесконечно малые функции.
4. Теоремы о пределах.
5. Неопределенные выражения $\left[\frac{0}{0}\right]; \left[\frac{\infty}{\infty}\right]; \left[\frac{0}{\infty}\right]; \left[\frac{\infty}{0}\right]$ и способы их раскрытия.

Тема Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке, на отрезке. Классификация точек разрыва

1. Первый и второй замечательные пределы.
2. Односторонние пределы.
3. Непрерывность функции в точке и на интервале.
4. Точки разрыва функции.

Тема Производная. Основные правила и формулы дифференцирования

1. Производная функции; ее геометрический и физический смысл.
2. Правила дифференцирования функции.
3. Производные основных элементарных функций.
4. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

2 семестр

Тема Производная неявной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции его геометрический смысл и свойства

1. Производная неявной функции.
2. Производные высших порядков.
3. Дифференциал функции; его геометрический смысл. Дифференциалы высших порядков.

Тема Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Правила Лопиталя.

1. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
2. Правило Лопиталя-Бернулли.

Тема Первообразная функция и неопределенный интеграл. Табличное интегрирование

1. Первообразная функция.
2. Неопределенный интеграл и его свойства.
3. Таблица основных интегралов.
4. Табличное интегрирование
5. Внесение функции под знак дифференциала при интегрировании

Тема Методы интегрирования. Интегрирование по частям.

1. Интегрирование по частям.
2. Элементарные дроби и их интегрирование
3. Интегрирование неправильных рациональных дробей.
4. Интегрирование правильных рациональных дробей

Тема Методы интегрирования. Замена переменной.

1. Интегрирование заменой переменной.
2. Интегрирование тригонометрических функций.
3. Универсальная подстановка. Тригонометрические подстановки.
4. Интегрирование простейших иррациональностей.

Тема Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

1. Определенный интеграл; его свойства.
2. Формула Ньютона-Лейбница.
3. Вычисление определенных интегралов заменой переменной и по частям.
3. Площадь плоских фигур. Объем тел вращения.
4. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода.

Тема Дифференциальные уравнения

1. Дифференциальные уравнения первого порядка
2. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Тема Ряды

1. Числовой ряд. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда.
2. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов
3. Область сходимости степенных рядов

Тема Элементы теории вероятностей

1. Классическое определение вероятности, свойства вероятности.
2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
3. Повторные испытания.
4. Случайная величина. Закон распределения случайной величины.

Тема Предмет и задачи математической статистики

1. Вариационные ряды.
2. Выборочные характеристики статистического распределения.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ самоподготовки по темам практических занятий

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Обучающемуся рекомендуется:

1. при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;
2. при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

Необходимо помнить, что:

1. тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;
2. по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;
3. допускается во время тестирования только однократное тестирование;
4. вопросы студентов к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

Тестируемому во время тестирования запрещается:

1. нарушать дисциплину;
2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
3. использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.
4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
5. фотографировать задания с экрана с помощью цифровой фотокамеры;
6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочее место тестируемому разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

Тестируемый имеет право:

Вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий.

Перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Уважаемые студенты!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
4. Время на выполнение теста – 30 минут
5. За каждый верный ответ Вы получаете 5 баллов, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 75.

Преподаватель может дополнительно задать 5 вопросов

Желаем удачи!

ТЕСТЫ для проведения итогового контроля

Тест 1 семестр

1. Минором элемента матрицы называется...

2. Дана система линейных уравнений 1).
$$\begin{cases} x + y - 3z = 1, \\ x - y = 2, \\ 2x - y + z = 4. \end{cases}$$
 Тогда матричная форма имеет вид:

$$1). \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 1 & -1 & -3 \\ -3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} \quad 2). \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 1 & -1 & -3 \\ -3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$3). \begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 \\ 1 & -1 & 0 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad 4). \begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 \\ 1 & -1 & 0 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

3. Даны три вектора $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$. Найти вектор $\vec{d}$, если $\vec{a} = (2; 5; 7; -3)$, $\vec{b} = (4; 5; -4; 0)$, $\vec{c} = (2; 2; -1)$ $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b} - 2\vec{c}$

- 1) $(-4; -6; 1; 1)$ 2) $(4; -6; -1; 1)$ 3) $(8; 6; -11; -5)$ 4) $(-4; 6; 1; 1)$ 5) $(4; 6; -1; -1)$

4. Определитель:
$$\begin{vmatrix} -2 & -5 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & -4 \end{vmatrix}$$
 равен ...

- 1) -2 2) 0 3) 4 4) 2 5) 1

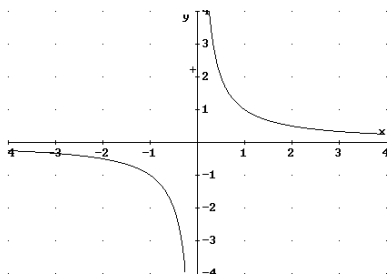
5. Если $3A - 5X = B$ и $A = \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -7 & 10 \end{pmatrix}$, то матрица X равна ...

$$1) \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -5 & -7 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 0 & -5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 5 & -2 \end{pmatrix} \quad 4) \begin{pmatrix} -2 & -3 \\ -5 & 2 \end{pmatrix} \quad 5) \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -3 & -7 \end{pmatrix}$$

6. Укажите угловой коэффициент прямой, перпендикулярной прямой $x-2y+1=0$

- 1) $k=\frac{1}{2}$, 2) $k=-\frac{1}{2}$, 3) $k=1$, 4) $k=-1$, 5) $k=-2$

7. Уравнение линии, заданной на рисунке, имеет вид ...

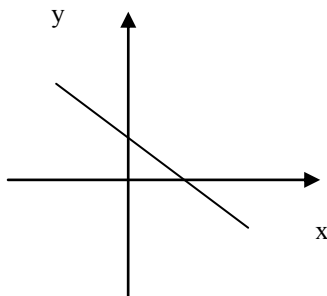


- 1) $x^2 + y^2 = 1$; 2) $y = \frac{-1}{x}$; 3) $y = \frac{1}{x}$; 4) $x \cdot y = 2$; 5) $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{4} = 1$.

8. Найти модуль вектора $|\overline{AB}|$, если $A(1;5;-4)$; $B(3;-2;1)$

- 1) $2\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{78}$ 3) 4 4) $\sqrt{34}$ 5) 78

9. Если $Ax+By+C=0$ уравнение прямой на плоскости,



- то 1) $A>0$ $B<0$ $C>0$; 2) $A<0$ $B<0$ $C<0$; 3) $A>0$ $B<0$ $C<0$;
4) $A<0$ $B<0$ $C>0$; 5) $A>0$ $B>0$ $C=0$

10. Если длина отрезка AB равна 6, то координаты начала и конца отрезка могут быть равны соответственно ...

- 1) $A(0;0)$, $B(6;6)$ 2) $A(6;3)$, $B(6;-3)$ 3) $A(-3;3)$, $B(6;-3)$
4) $A(0;6)$, $B(6;0)$ 5) $A(-6;6)$, $B(-2;-10)$

11. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+3x^3}{(x-2)(x+2)}$ равен 1) 1 2) ∞ 3) $1/3$ 4) $1/9$

12. Разрыв непрерывности функция $y = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$ имеет в точке

- 1) -1; 2) 1; 3) 3; 4) 2.

Тест (2 семестр)

1. Множество первообразных функции $f(x) = \sin 7x$ имеет вид ...

- 1) $-\frac{1}{7}\cos 7x + C$ 2) $\cos 7x + C$ 3) $\frac{1}{7}\cos 7x + C$ 4) $7\cos 7x + C$

2. В неопределенном интеграле $\int \sqrt{3+\cos 5x} \sin 5x dx$ введена новая переменная $t = 3 + \cos 5x$. Тогда интеграл принимает вид ...

1) $-5 \int \sqrt{t} dt$ 2) $2 \int \sqrt{t} \sin t dt$ 3) $\frac{1}{5} \int \sqrt{t} dt$ 4) $-\frac{1}{5} \int \sqrt{t} dt$

3. Установите правильное соответствие между функцией и ее производной.

1. $\operatorname{tg} x$
2. $\operatorname{ctg} x$
3. $\cos x$

$-\sin x$	$-\frac{1}{\sin^2 x}$	$\frac{1}{\cos^2 x}$	$\frac{1}{\sin^2 x}$	$\sin x$
-----------	-----------------------	----------------------	----------------------	----------

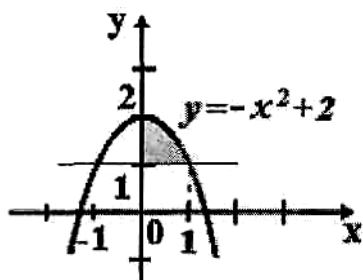
1. Множество первообразных функции $\frac{x^3}{x^8 + 4}$ имеет вид...

$\frac{1}{4} \operatorname{arctg} \frac{x^4}{4} + C$	$\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x^4}{4} + C$	$\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x^4}{2} + C$	$\frac{1}{8} \operatorname{arctg} \frac{x^4}{2} + C$
--	--	--	--

2. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет более трёх очков, равна...

$1/6$	$1/3$	$2/3$	$1/2$
-------	-------	-------	-------

3. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



определяется интегралом...

$\int_0^1 (1 - x^2) dx$	$\int_0^1 (2 - x^2) dx$	$\int_0^1 (-x^2 - 1) dx$	$\int_0^1 (x^2 + 2) dx$
-------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------------------

4. По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих однотипную продукцию, равны 0,4 и 0,35. Тогда вероятность банкротства обоих предприятий равна...

$0,39$	$0,76$	$0,12$	$0,14$
--------	--------	--------	--------

5. Если к случайной величине X прибавить постоянную величину a , то $M(X)$

не изменится	увеличится на a единиц	увеличится в a единиц	увеличится на a^2 единиц
--------------	--------------------------	-------------------------	----------------------------

6. Укажите тип дифференциального уравнения первого порядка $4xy' + 3y = -e^x x^4 y^5$

уравнение Бернулли	линейное уравнение	уравнения разделяющимися переменными	с уравнение однородное
--------------------	--------------------	--------------------------------------	------------------------

7. Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины 3, 5, 6, 10. тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

5	6	$6,25$	$6,5$
-----	-----	--------	-------

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

Перечень примерных вопросов к экзамену

1. Матрица. Определение матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами и их свойства. Транспонирование матриц.
2. Определители второго и третьего порядков и их свойства.
3. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Понятие определителя n -го порядка.
4. Обратная матрица и условие ее существования. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
5. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.
6. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение.
7. Эквивалентные системы. Метод Гаусса.
8. Общая задача линейного программирования, каноническая и стандартная формы задачи.
9. Свойства задачи линейного программирования.
10. Геометрический метод решения задачи линейного программирования.
11. Идея симплекс – метода получения оптимального решения задачи линейного программирования.
12. Симплексные таблицы. Стандартная задача и алгоритм ее решения симплекс – методом.
13. Двойственные задачи линейного программирования. Алгоритм составления двойственной задачи.
14. Основные теоремы двойственности.
15. Экономико-математическая модель транспортной задачи.
16. Условие разрешимости транспортной задачи. Закрытая модель транспортной задачи.
17. Нахождение первоначального базисного распределения поставок. Метод «северо-западного угла».
18. Метод минимального элемента.
19. Критерий оптимальности базисного распределения поставок. Метод потенциалов.
20. Алгоритм решения транспортной задачи.
21. Векторы. Линейные операции над векторами. Первое условие коллинеарности векторов.
22. Скалярное произведение векторов и его свойства.
23. Предмет аналитической геометрии. Уравнение линии на плоскости. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в заданном отношении.
24. Прямая на плоскости. Уравнение прямой, заданной двумя точками. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, заданной точкой и угловым коэффициентом. Уравнение прямой, заданной точкой и нормальным вектором. Уравнение прямой, заданной точкой и направляющим вектором.
25. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.
26. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола).
27. Плоскость. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, заданной точкой и нормальным вектором. Расстояние от точки до плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между плоскостями.
28. Прямая в пространстве. Общие, канонические и параметрические уравнения прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между прямыми.
29. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.
30. Понятия бесконечно малой и ограниченной величины. Основные свойства бесконечно малых величин. Бесконечно большие величины. Связь между бесконечно малыми и бесконечно большими величинами.
31. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Неопределенные выражения ($\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty$) и способы их раскрытия. Первый и второй замечательные пределы.
32. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва первого и второго родов.
33. Производная функции. Основные правила производных. Таблица производных элементарных функций. Производная сложной функции.
34. Геометрический и физический смысл производной.
35. Дифференциал функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
36. Производные высших порядков.
37. Правила Лопиталя.

38. Монотонность функции. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
39. Направление вогнутости графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты графика функции.
40. Применение производной к исследованию и построению графиков функций
41. Функция двух независимых переменных. Область определения функции. Линии уровня.
42. Частные производные 1-го порядка функции двух переменных.
43. Полный дифференциал функции и его применение к приближенным вычислениям.
44. Дифференцирование сложных и неявных функций.
45. Частные производные высших порядков.
46. Понятие максимума и минимума функции двух переменных. Необходимое условие существования экстремума.
47. Достаточное условие существования экстремума функции двух переменных.
48. Понятие об эмпирических формулах. Метод наименьших квадратов.

КОМПЛЕКТ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. П.А. СТОЛЫПИНА»

УТВЕРЖДАЮ

Факультет ТС В АПК

Заведующий кафедрой

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО МАТЕМАТИКЕ №1

Направление подготовки 21.03.02

1. Действия над матрицами. Обратная матрица.

2. Даны точки $M_1(-1; 2)$, $M_2(2; 4; 0)$. Найти координаты вектора $\overrightarrow{M_1 M_2}$.

а) $\vec{i} + 8\vec{j} - 2\vec{k}$; б) $3\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k}$; в) $-\vec{i} - 5\vec{j} - 8\vec{k}$; д) $\vec{i} + 5\vec{j} - 2\vec{k}$.

3. Установите соответствие между элементами матрицы

$$C = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 8 & -9 \end{pmatrix}$$

и их значениями: 1) c_{11} а) 7

2) c_{12} б) 12

3) c_{21} в) -6

4) c_{22} г) 8

е) 5

4. Уравнение прямой, параллельной $y=2x-1$ является

1) $y=-x+3$; 2) $y=2x+3$; 3) $y=-2x-1$; 4) $y=x-2$.

5. Значение определителя $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ a & b \end{vmatrix}$ равно 0, если

1) $a=2, b=3$

2) $a=-3, b=-2$

3) $a=1, b=-1$

4) $a=6, b=4$

6. Для системы уравнений $\begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 6x + 5y = 4 \end{cases}$. Для того, чтобы найти значение переменной y при решении

этой системы по формулам Крамера, достаточно вычислить только определители..

1) $\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}$ 2) $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}$ 3) $\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$, $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}$ 4) $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}$

7. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+3x^3}{x-2}$ равен 1) 1 2) ∞ 3) $1/3$ 4) 27 5) $1/9$

8. Укажите абсциссу точки разрыва непрерывности функции $y = \frac{x^2 + 25}{x - 5}$

1) 5

2) -5

3) 2

4) 0

9. Найти производную второго порядка для функции: $y = \ln(8x - 1)$.

10. Каким уравнением задается эта прямая, изображенная на рисунке?

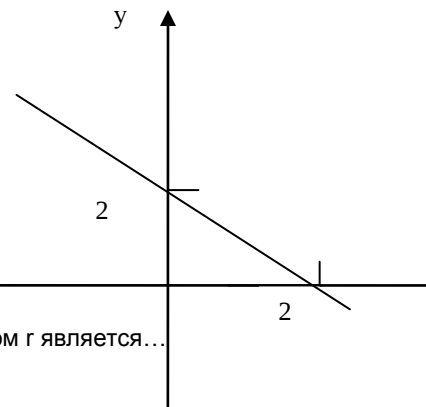
1) $x+y-2=0$ 2) $2x-2y=1$ 3) $2x+y=0$ 4) $2x+2y=0$

11. Если уравнение окружности имеет вид $x^2 + y^2 = 16$, то его центром C и радиусом r является...

1) $C(0;0)$, $r = 16$, 2) $C(0;0)$, $r = 4$, 3) $C(1;1)$, $r = 4$, 4) $C(1;1)$, $r = 16$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» ____ 202__ г



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №6

Направление подготовки 21.03.02

- Матричный метод решения систем линейных уравнений.
- Векторы $\vec{a} = \begin{pmatrix} -2; \alpha; 2 \end{pmatrix}$ и $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2; 4; 6; -4 \end{pmatrix}$ параллельны, если α равно
а) 3; б) -3; в) -1; д) -6.
$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 + 2x_4 + x_5 = 0, \\ x_2 + x_3 - 2x_4 + x_5 = 0, \\ 2x_3 + x_4 - 4x_5 = 0 \end{cases}$$
- В системе уравнений базисными переменными можно считать:
а) x_5 б) x_4, x_5 в) x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 д) x_1, x_2, x_3
- Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 2\alpha - 3 \end{vmatrix}$ равен 0, если α равно:
а) -3 б) 3 в) 0 д) 2
- Если матрица $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и матрица $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица $A \cdot B$ равна ...
а) $\begin{pmatrix} 15 & 0 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 15 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 20 & 4 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ д) $\begin{pmatrix} 16 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ е) $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 16 & 2 \end{pmatrix}$
- Прямая проходит через точки $O(0;0)$ и $B(-2;1)$. Тогда ее угловой коэффициент равен:
а) -2; б) 2; в) $-\frac{1}{2}$ д) $\frac{1}{2}$
- Уравнение параболы с вершиной в точке $O(0,0)$, симметричной относительно оси Ox имеет вид...
1) $y^2 = -x$ 2) $y^2 = x$ 3) $x^2 = 2y$ 4) $x^2 = -2y$
- Предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$ равен а) 0; б) -2; в) -1; д) $\frac{1}{2}$.
- Количество точек разрыва функции $y = \frac{x^2 + 25}{(x - 5)^2(x^2 - 9)}$
1). 2 2). 4 3). 5 4). 3
- Найти $y'(-2)$, если $y = x^2(3x^2 - 2)$.
а) -96; б) 96; в) -88; д) -104
- Даны длины векторов $|\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 2$ и угол между ними 45° . Найдите их скалярное произведение
1) $4\sqrt{2}$ 2) 8 3) 0 4) $4\sqrt{3}$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» _____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №3

Направление подготовки 21.03.02

- Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
- Если $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 8\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k}$, тогда вектор $\vec{a} + \vec{b}$ имеет вид
 а) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$; б) $2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$; в) $2\vec{i} - 8\vec{j} + 6\vec{k}$; д) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 3\vec{k}$.
- Если точка С (1;1) – центр окружности, радиус которой равен 5, то уравнение этой окружности имеет вид:
 а) $(x-5)^2 + (y-4)^2 = 25$; б) $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 25$; в) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$; д) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$.
- Система уравнений $\begin{cases} x-3y=-3, \\ 2x+y=1. \end{cases}$ равносильна матричному уравнению:
 а) $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$ д) $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$
- Корень уравнения $\begin{vmatrix} x & -4 \\ x^2 & 2 \end{vmatrix} = 0$ равен
 а) 0 и 2 б) 1 и -2 в) -2 и 0 д) -4 и 2
- Найти $2A + B^T$, если $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & -5 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$
 а) Сумма невозможна, б) $\begin{pmatrix} 11 & 8 & 6 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$, в) $\begin{pmatrix} 11 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 10 \end{pmatrix}$ д) $\begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 5 & -1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$
- Уравнение эллипса имеет вид...
 1) $4x^2+3y^2=12$ 2) $4x^2-3y^2=12$ 3) $4x+3y=12$ 4) $x^2+3y=12$
- Производная функции $f(x) = -x \cdot \sqrt{x}$ равна
 а) $-\frac{2}{3\sqrt{x}}$; б) $-\frac{2\sqrt{x}}{3}$; в) $-1,5\sqrt{x}$; д) $-\frac{3}{2\sqrt{x}}$.
- Предел $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 + 8x + 15}$ равен
 а) 10; б) 0; в) 5; д) $-\frac{5}{3}$.
- Функция $y = \ln(1 - x^2)$ непрерывна в точках
 1) 1; 2) 4; 3) 3; 4) 2.
- Прямая, перпендикулярная прямой $x-2y+1=0$, имеет угловой коэффициент равный...
 1) $k = \frac{1}{2}$ 2) $k = -\frac{1}{2}$ 3) $k=1$ 4) $k=-10$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» ____ 202 г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №4

Направление подготовки 21.03.02

- Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
- Абсцисса точки, лежащей на прямой $3x + 4y - 8 = 0$, с ординатой, равной 5, равна
а) 4 б) 3; в) -2; д) -4
- Если $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 8\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k}$, тогда вектор $\vec{a} + \vec{b}$ имеет вид
а) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$; б) $2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$; в) $2\vec{i} - 8\vec{j} + 6\vec{k}$; д) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 3\vec{k}$.

- Алгебраическое дополнение элемента a_{32} матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ равно
а) 1 б) -1 в) 3 д) 10

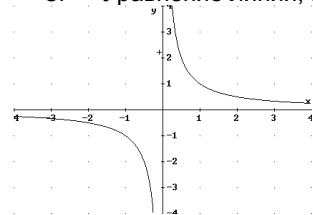
- Исследовать систему на совместность $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 5, \\ 3x_1 + 4,5x_2 - 1,5x_3 = 4. \end{cases}$
Единственное решение 2) Нулевое решение 3) Совместна и неопределенна 4) Несовместна.

- Если матрицы $A = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 1 & -5 \end{bmatrix}$ и $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 6 \end{bmatrix}$, то $A \cdot B = \dots$

- 1) $\begin{bmatrix} -6 & 0 \\ -3 & -30 \end{bmatrix}$; 2) $\begin{bmatrix} -12 & 12 \\ 17 & -30 \end{bmatrix}$; 3) $\begin{bmatrix} 3 & 12 \\ 1 & -30 \end{bmatrix}$; 4) $\begin{bmatrix} 17 & -30 \\ -12 & 12 \end{bmatrix}$; 5) $\begin{bmatrix} 0 & 4 \\ 6 & 15 \end{bmatrix}$

- Расстояние между точками равно A(1;0) и B(-2;-4) равно...
1) 25 2) 5 3) $\sqrt{5}$ 4) 2

- Уравнение линии, заданной на рисунке, имеет вид ...



- 1) $x^2 + y^2 = 1$ 2) $y = \frac{-1}{x}$ 3) $y = \frac{1}{x}$ 4) $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{4} = 1$.

- Если $y = x^2 \cdot \ln x$, то производная y' равна ...

- 1) $x + 2x \cdot \ln x$ 2) $2x \cdot \ln x - x$ 3) $x^2 \cdot \ln x + x^2$ 4) $2x \cdot \ln x^2 + x$ 5) $\frac{2x \cdot \ln x - x}{\ln^2 x}$.

- Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 3x^3}{x - 2} \cdot \frac{x + 2}{x + 2}$ равен 1) 1 2) ∞ 3) 1/3 4) 27 5) 1/9

- Количество точек разрыва функции $y = \frac{x^2 + 25}{(x + 5)^2 (x^2 + 9)}$ 1. 2 2. 4 3. 1 4. 3

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин
Протокол № _____ от «__» _____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №5

Направление подготовки 21.03.02

1. Понятие вектора. Действия над векторами (проекция вектора на ось, на вектор, линейные операции, скалярное произведение).

2. Если вектор $\vec{a} = 2\vec{i} - \frac{1}{3}\vec{j} + \vec{k}$ то его длина $|\vec{a}|$ равна.....

- a) $\frac{2\sqrt{11}}{3}$; b) $\frac{\sqrt{46}}{3}$; c) $\frac{8}{3}$; d) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$;

3. Система линейных уравнений с основной матрицей $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \\ 0 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ и вектором свободных членов

$$b = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \text{ имеет вид: а) } \begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 = 0 \\ -3x_1 - x_2 = -1 \end{cases} \text{ б) } \begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0 \\ x_1 - 2x_2 = 3 \\ -3x_2 - x_3 = -1 \end{cases} \text{ ; в) } \begin{cases} 5x_1 = 0 \\ -x_2 = 3 \\ 4x_3 = -1 \end{cases} \text{ д) } \begin{cases} 2x_1 + x_2 = 0 \\ 2x_1 - 3x_3 = 3 \\ 3x_1 - x_3 = -1 \end{cases}$$

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 1 \\ 5 & 6 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \\ 5 & 6 & 6 \end{pmatrix}$$

4. Как называется матрица $C=A-B$, если

- a) Нулевая, б) Противоположная, в) Единичная, г) Транспонированная

5. Прямая $2x - 3y + a = 0$ проходит через точку $(-1; -1)$ при a равном

- a) 1 б) 0 в) -2 г) -1

6. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 2\alpha - 3 \end{vmatrix}$ равен 0, если α равно: а) -3 б) 3 в) 0 г) 2

7. Если точка $C(1; 1)$ – центр окружности, радиус которой равен 5, то уравнение этой окружности имеет вид...

- 1) $(x-5)^2 + (y-4)^2 = 25$ 2) $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 25$ 3) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$ 4) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$

8. Найти производную второго порядка $y = \cos^2 3x$

9. Укажите абсциссу точки разрыва непрерывности функции $y = \frac{x^2 + 25}{x + 5}$

- 1) 5 2) -5 3) 2 4) 0

10. Среди прямых $L_1: x+3y-5=0$; $L_2: 2x+6y-3=0$; $L_3: 2x-6y-3=0$; $L_4: -2x+6y-5=0$ параллельными являются...

- 1) L_1 и L_2 2) L_3 и L_4 3) L_1 и L_3 4) L_2 и L_3

11. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 x}{2x^3} =$ а) 0; б) -2; в) 1; г) $\frac{1}{2}$.

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» ____ 202__ г

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. П.А. СТОЛЫПИНА»

Факультет ТС В АПК

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ № 6

Направление подготовки 21.03.02

1. Понятие системы линейных уравнений, матрица системы. Действия над матрицами

2. Какие из данных векторов $\vec{a} = (-2; 1)$, $\vec{b} = (3; 2)$, $\vec{c} = (4; -2)$, $\vec{d} = (1; 3)$ перпендикулярны друг другу?

а) $\vec{a}$ и $\vec{b}$; б) $\vec{a}$ и $\vec{d}$; в) $\vec{c}$ и $\vec{d}$; г) $\vec{b}$ и $\vec{d}$; е) $\vec{b}$ и $\vec{c}$.

3. Производная первого порядка функции $y = e^{2x} \cdot \cos 5x$ равна...

1) $y' = 2e^{2x} \cdot \cos 5x$ 2) $y' = 2e^{2x} \cdot \cos 5x + e^{2x} \cdot 5 \sin 5x$ 3) $y' = 2e^{2x} \cdot \cos 5x - e^{2x} \cdot 5 \sin 5x$ 4) $y' = 2e^{2x} \cdot 5 \sin 5x$

4. Если матрица $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и матрица $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица $A \cdot B$ равна ...

1) $\begin{pmatrix} 15 & 0 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 15 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 20 & 4 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 16 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 16 & 2 \end{pmatrix}$

5. Даны 2 смежные вершины квадрата $A(3; 7)$ и $B(-1; 4)$. Тогда площадь этого квадрата равна...

1) 25; 2) 5; 3) $\sqrt{137}$; 4) 137.

6. Укажите систему линейных уравнений, подготовленную для обратного хода метода Гаусса.

1) $\begin{cases} -4x_1 - x_2 + 3x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 - 5x_3 = 2 \\ x_1 + x_3 = 3 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} -2x_1 - x_3 = 8 \\ x_2 + 6x_3 = -1 \\ 3x_1 - 2x_2 = -2 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} -x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 2 \\ x_2 + 5x_3 = 1 \\ -2x_3 = 6 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x_1 - x_3 = 0 \\ 4x_1 + 5x_3 = -2 \end{cases}$

7. Определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & 3 \\ 0 & 4 & 1 \end{vmatrix}$ равен ...

1) 9 2) -16 3) -14 4) 10 5) 4

8. Фокус параболы $x^2 = 4y$ лежит в точке...

1) $F(0; 1)$ 2) $F(1; 0)$ 3) $F(0; 0)$ 4) $F(0; 2)$

9. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 3x^3}{x - 2}$ равен

1) 1 2) ∞ 3) 1/3 4) 27 5) 1/9

10. Разрыв непрерывности функция $y = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1}$ имеет в точке

а) -1; б) 1; в) 3; г) 2.

11. Уравнение прямой, параллельной $y = 2x - 1$ является...

1) $y = -x + 3$ 2) $y = 2x + 3$ 3) $y = -2x - 1$ 4) $y = x - 2$.

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» ____ 202__ г

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. П.А. СТОЛЫПИНА»

Факультет ТС В АПК

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №7

Направление подготовки 21.03.02

1. Матрицы. Определители, свойства определителей.

2. Вектор с координатами ... противоположен к вектору $\vec{a} = (2, -2)$

a) $(1; -2; -2)$; b) $(-2; 2; 1)$; c) $(1; 1/2; -1/2)$; d) $(-1; -2; 2)$.

3. Укажите уравнение, определяющее гиперболу:

1) $x^2 = 2y$; 2) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$; 3) $x^2 + y^2 = 9$; 4) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$

1) Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 4 & 5 & -6 \\ 7 & -8 & 9 \end{pmatrix}$. Тогда сумма $a_{11} + a_{32}$ равна 1) 1 2) -7 3) -2 4) 7

2) Укажите угловой коэффициент прямой параллельной прямой $2x + y - 3 = 0$...

1) $k=1$ 2) $k=2$ 3) $k=-1$ 4) $k=-2$

3) Найти производную функции: $y = (x^2 - 1) \cdot \sin x$. _____

4) Предел: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 1}$. равен a) -1 b) 1 c) 2 d) ∞

5) .Если (x, y) решение системы уравнений $\begin{cases} 3x - y = 5 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$, то выражение $2x + y$ равно...
1) 4 2) 2 3) 5 4) 9 5) 3

6) Определитель основной матрицы системы $\begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0, \\ x_1 - 2x_2 = 3, \\ 3x_2 - x_3 = -1. \end{cases}$ равен
1) 13 2) -17 3) -14 4) 0

7) Найти косинус угла между векторами $\vec{a} = (-2; -4; 2)$ и $\vec{b} = (3; 0; -1)$

a) $-\frac{3}{\sqrt{15}}$; b) $-\frac{2}{\sqrt{15}}$; c) $\frac{2}{\sqrt{15}}$; d) $-\frac{1}{\sqrt{15}}$.

8) Уравнение эллипса имеет вид...

1) $4x^2 + 3y^2 = 12$ 2) $4x^2 - 3y^2 = 12$ 3) $4x + 3y = 12$ 4) $x^2 + 3y = 12$

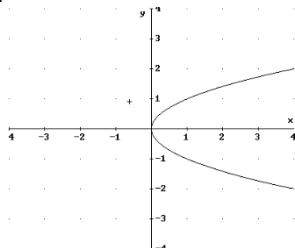
Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» ____ 202 г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №8

Направление подготовки 21.03.02

- Понятие вектора. Действия над векторами (проекция вектора на ось, на вектор, линейные операции, векторное произведение).
- Даны точки $M_1(-1; -2)$, $M_2(2; 4; 6)$. Найти координаты вектора $\overrightarrow{M_1 M_2}$.
 а) (1;5;8) б) (3;3;5); в) (-1;-5;-8); д) (1;5;8) .
- Каким уравнением задается линия?



- $x^2 = y$
 - $x = y^2$
 - $y = x$,
 - $x + y = 1$,
- Если $2X - A = 7B$ и $A = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -7 & -1 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$, то матрица X равна ...
 а) $\begin{pmatrix} 11 & 7 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 8 & 11 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 1 & -11 \end{pmatrix}$ д) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ е) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 7 & -11 \end{pmatrix}$
- Найти $M_{13} - A_{12}$ для определителя $\begin{vmatrix} 2 & -5 & 3 \\ 1 & 1 & -1 \\ 3 & 2 & -2 \end{vmatrix}$ а)-1 б)0 в)-2 д)1
- Исследовать систему на совместность $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 5, \\ 3x_1 + 4,5x_2 - 1,5x_3 = 4. \end{cases}$
 а) Единственное решение б) Нулевое решение в) Совместна и неопределенна д) Несовместна.
- Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{5}{x})^{4x} =$ а) e^{20} ; б) 20; в) e^5 ; д) 1.
- Укажите абсциссу точки разрыва непрерывности функции $y = \frac{x^2 + 25}{x - 4}$
 1) 5 2) -5 3) 4 4) 0
- Уравнением прямой, заданной точкой и угловым коэффициентом имеет вид:
 а) $y = 2x - 3$; б) $y - 3 = 4(x + 2)$; в) $2x - 5y - 7 = 0$; д) $3(x - 5) + 4(y + 1) = 0$
- Найти производную функции $y = \ln^5(5x + 4)$ _____
- Производная второго порядка функции $y = \cos 3x$ имеет вид ...
 1) $9 \cos 3x$ 2) $-9 \cos 3x$ 3) $-3 \sin x$ 4) $9 \sin x$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» _____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №9

Направление подготовки 21.03.02

1. N-мерные векторы. Разложение вектора по системе векторов (линейная зависимость, линейная независимость).

2. Если $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ тогда его орт- вектор имеет вид

a) $(3; -6; 2)$; b) $(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3})$; c) $(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3})$; d) $(\frac{1}{9}; \frac{2}{9}; \frac{2}{9})$.

3. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 4x}{2x^2} =$ a) 16; b) 4; c) 2; d) 8.

4. При каких значениях α система несовместна $\begin{cases} 2x - 3y - 4 = 0 \\ 6y + \alpha \cdot x + 3 = 0 \end{cases} ?$

a) -6; b) -4; c) 0; d) любое;

5. Определитель $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен a) 5 b) -5 c) 1 d) -1

6. Количество точек разрыва функции $y = \frac{x^2 + 25}{(x+5)^2(x+9)}$ 1) 2 2) 4 3) 1 4) 3

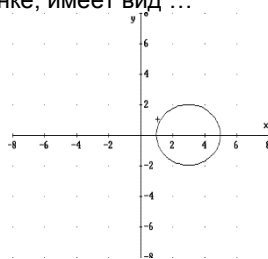
7. Если матрицы $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$ и $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, то $A \cdot B = \dots$

1) $\begin{bmatrix} 7 & 8 \\ -2 & 7 \end{bmatrix}$; 2) $\begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 15 & 2 \end{bmatrix}$; 3) $\begin{bmatrix} -2 & 7 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$; 4) $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 3 & 10 \end{bmatrix}$; 5) $\begin{bmatrix} 4 & 8 \\ 10 & 3 \end{bmatrix}$

8. Произведение угловых коэффициентов прямых $2x - 3y + 9 = 0$, $3x - y - 5 = 0$ равно

a) 6 b) 3 c) 2 d) $\frac{3}{2}$

9. Уравнение линии, заданной на рисунке, имеет вид ...



1) $\sqrt{y+2} = -x^2 + 4$ 2) $y^2 - (x-3)^2 = 4$ 3) $x^2 + y^2 = 4$ 4) $\sqrt{-3y} + y^2 = 4$

10. Вычислить $f'(\frac{\pi}{2})$ для функции $f(x) = (2x-5) \cdot \sin 3x$.

a) 1,5; b) -3; c) -2; d) -1, 5.

11. Длина вектора $\vec{b} = 3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ равна... 1) 2 2) $\sqrt{11}$ 3) 3 4) $\sqrt{3}$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин
 Протокол № _____ от «__» ____ 202 г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №10

Направление подготовки 21.03.02

1. Основные задачи аналитической геометрии: расстояние между двумя точками, деление отрезка в заданном отношении.

2. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{3}{x})^{2x-3} =$

a) e^3 ; b) -3 ; c) e ; d) e^6 .

3. Если $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + 8\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k}$, тогда вектор $\vec{a} + \vec{b}$ имеет вид

a) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$; b) $2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$; c) $2\vec{i} - 8\vec{j} + 6\vec{k}$; d) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 3\vec{k}$.

4. Производная произведения $x+1 e^x$ равна ...

1) $-xe^x$ 2) $e^{x-1} e + x + x^2$ 3) e^x 4) $e^x x + 2$

5. Угловой коэффициент прямой $6x+2y-5=0$ равен...

1) -6 2) -3 3) 3 4) 2

6. Если матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и матрица $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, то матрица $2A-3B$ равна ...

1) $\begin{pmatrix} 11 & 1 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -7 & 7 \\ -6 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -11 & -1 \\ -6 & -6 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -9 & 3 \\ -6 & -3 \end{pmatrix}$

7. Если (x, y) решение системы уравнений $\begin{cases} 3x + 2y = -1 \\ x + 3y = 2 \end{cases}$, то выражение $2x+y$ равно...

1) 5 2) 1 3) 4 4) -1 5) 6

8. Выражение $A_{12} + 2M_{23}$ для определителя: $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 1 & -3 & 0 \\ 4 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ равно...

1) -20 2) 20 3) -27 4) 14

9. Разрыв непрерывности функция $y = \frac{\sqrt{2x^2+1}}{2x-1}$ имеет в точке

a) 0; b) -1; c) 1; d) $\frac{1}{2}$.

10. Даны точки A (3;-12), B(5;6) тогда сумма координат середины отрезка AB равна:

a) 5; b) 2; c) 0; d) 1

11. Найти $y'(-3)$, если $y = x^3(2x^2-3)$. a) 324; b) 729; c) 405; d) 891.

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» ____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №11

Направление подготовки 21.03.02

1. Линии на плоскости (прямая на плоскости). Уравнение с угловым коэффициентом.
2. Какие из данных векторов $\vec{a} = (-2; 1)$, $\vec{b} = (3; 2; -1)$, $\vec{c} = (4; -2; 1)$, $\vec{d} = (1; 3; 2)$ перпендикулярны друг другу?

а) $\vec{a}$ и $\vec{b}$; б) $\vec{a}$ и $\vec{d}$; в) $\vec{c}$ и $\vec{d}$; г) $\vec{b}$ и $\vec{d}$; е) $\vec{b}$ и $\vec{c}$.

3. Производная первого порядка функции $y = e^{2x} \cdot \cos 5x$ равна...

1) $y' = 2e^{2x} \cdot \cos 5x$ 2) $y' = 2e^{2x} \cdot \cos 5x + e^{2x} \cdot 5 \sin 5x$ 3) $y' = 2e^{2x} \cdot \cos 5x - e^{2x} \cdot 5 \sin 5x$ 4) $y' = 2e^{2x} \cdot 5 \sin 5x$

4. Если матрица $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и матрица $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица $A \cdot B$ равна ...

1) $\begin{pmatrix} 15 & 0 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 15 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 20 & 4 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 16 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 16 & 2 \end{pmatrix}$

5. Даны 2 смежные вершины квадрата $A(3; 7)$ и $B(-1; 4)$. Тогда площадь этого квадрата равна...

1) 25; 2) 5; 3) $\sqrt{137}$; 4) 137.

6. Укажите систему линейных уравнений, подготовленную для обратного хода метода Гаусса.

1) $\begin{cases} -4x_1 - x_2 + 3x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 - 5x_3 = 2 \\ x_1 + x_3 = 3 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} -2x_1 - x_3 = 8 \\ x_2 + 6x_3 = -1 \\ 3x_1 - 2x_2 = -2 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} -x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 2 \\ x_2 + 5x_3 = 1 \\ -2x_3 = 6 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x_1 - x_3 = 0 \\ 4x_1 + 5x_3 = -2 \end{cases}$

7. Определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & 3 \\ 0 & 4 & 1 \end{vmatrix}$ равен ...

1) 9 2) -16 3) -14 4) 10 5) 4

8. Фокус параболы $x^2 = 4y$ лежит в точке...

1) $F(0; 1)$ 2) $F(1; 0)$ 3) $F(0; 0)$ 4) $F(0; 2)$

9. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 3x^3}{x - 2}$ равен

1) 1 2) ∞ 3) 1/3 4) 27 5) 1/9

10. Разрыв непрерывности функция $y = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1}$ имеет в точке

а) -1; б) 1; в) 3; г) 2.

11. Уравнение прямой, параллельной $y = 2x - 1$ является...

1) $y = -x + 3$ 2) $y = 2x + 3$ 3) $y = -2x - 1$ 4) $y = x - 2$.

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» ____ 202__ г

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. П.А. СТОЛЫПИНА»

УТВЕРЖДАЮ

Факультет ТС В АПК

Заведующий кафедрой

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №12

Направление подготовки 21.03.02

1. Линии на плоскости (прямая на плоскости). Общее уравнение прямой. Вывод уравнения.

2. Вектор с координатами ... противоположен к вектору $\vec{a} = (2, -2)$

a) $(1; -2; -2)$; b) $(-2; 2; 1)$; c) $(1; 1/2; -1/2)$; d) $(-1; -2; 2)$.

3. Укажите уравнение, определяющее гиперболу:

1) $x^2 = 2y$; 2) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$; 3) $x^2 + y^2 = 9$; 4) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$

4. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 4 & 5 & -6 \\ 7 & -8 & 9 \end{pmatrix}$. Тогда сумма $a_{11} + a_{32}$ равна

1) 1 2) -7 3) -2 4) 7

5. Укажите угловой коэффициент прямой параллельной прямой $2x + y - 3 = 0$...

1) $k=1$ 2) $k=2$ 3) $k=-1$ 4) $k=-2$

6. Найти производную функции: $y = (x^2 - 1) \cdot \sin x$.

7. Предел: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 1}$. равен a) -1 b) 1 c) 2 d) ∞

8. Если (x, y) решение системы уравнений $\begin{cases} 3x - y = 5 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$, то выражение $2x + y$ равно...

1) 4 2) 2 3) 5 4) 9 5) 3

9. Определитель основной матрицы системы $\begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0, \\ x_1 - 2x_2 = 3, \\ 3x_2 - x_3 = -1. \end{cases}$ равен

1) 13 2) -17 3) -14 4) 0

10. Найти косинус угла между векторами $\vec{a} = (-2; -4; 2)$ и $\vec{b} = (3; 0; -1)$

a) $-\frac{3}{\sqrt{15}}$; b) $-\frac{2}{\sqrt{15}}$; c) $\frac{2}{\sqrt{15}}$; d) $-\frac{1}{\sqrt{15}}$.

11. Уравнение эллипса имеет вид...

1) $3x^2 + 5y^2 = 15$ 2) $3x^2 - 5y^2 = 15$ 3) $4x + 3y = 12$ 4) $x^2 + 3y = 12$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» ____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №13

Направление подготовки 21.03.02

1. Линии на плоскости (прямая на плоскости). Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Линии на плоскости (прямая на плоскости). Угол между двумя прямыми.

2. Даны точки $M_1(-1; 2)$, $M_2(2; 4; 0)$. Найти координаты вектора $\overline{M_1 M_2}$.

a) $\bar{i} + 8\bar{j} - 2\bar{k}$; b) $3\bar{i} + 3\bar{j} + 5\bar{k}$; c) $-\bar{i} - 5\bar{j} - 8\bar{k}$; d) $\bar{i} + 5\bar{j} - 2\bar{k}$.

$$C = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 8 & -9 \end{pmatrix}$$

3. Установите соответствие между элементами матрицы и их значениями:

1) c_{11}

a) 7

2) c_{12}

b) 12

3) c_{21}

c) -6

4) c_{22}

d) 8

e) 5

4. Уравнение прямой, параллельной $y=2x-1$ является

1) $y=-x+3$;

2) $y=2x+3$;

3) $y=-2x-1$;

4) $y=x-2$.

5. Значение определителя $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ a & b \end{vmatrix}$ равно 0, если

1) $a=2, b=3$

2) $a=-3, b=-2$

3) $a=1, b=-1$

4) $a=6, b=4$

6. Для системы уравнений $\begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 6x + 5y = 4 \end{cases}$. Для того, чтобы найти значение переменной y при решении этой системы по формулам Крамера, достаточно вычислить только определители.

1) $\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}$ 2) $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}$ 3) $\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$, $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}$ 4) $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}$

7. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 3x^3}{x - 2}$ равен 1) 1 2) ∞ 3) $1/3$ 4) 27 5) $1/9$

8. Укажите абсциссу точки разрыва непрерывности функции $y = \frac{x^2 + 25}{x - 5}$

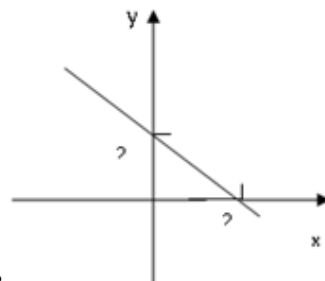
1) 5

2) -5

3) 2

4) 0

9. Найти производную второго порядка для функции: $y = \ln(8x - 1)$.



10. Каким уравнением задается эта прямая, изображенная на рисунке?

1) $x+y-2=0$ 2) $2x-2y=1$ 3) $2x+y=0$ 4) $2x+2y=0$

11. Если уравнение окружности имеет вид $x^2 + y^2 = 16$, то его центром C и радиусом r является...

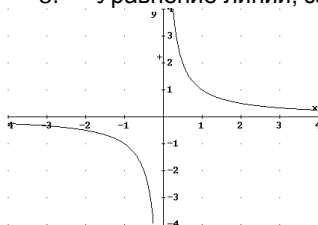
1) $C(0;0)$, $r = 16$, 2) $C(0;0)$, $r = 4$, 3) $C(1;1)$, $r = 4$, 4) $C(1;1)$, $r = 16$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» ____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №14

Направление подготовки 21.03.02

- Расстояние от точки до плоскости.
- Абсцисса точки, лежащей на прямой $3x + 4y - 8 = 0$, с ординатой, равной 5, равна
 а) 4 б) 3; в) -2; д) -4
- Если $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 8\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k}$, тогда вектор $\vec{a} + \vec{b}$ имеет вид
 а) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$; б) $2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$; в) $2\vec{i} - 8\vec{j} + 6\vec{k}$; д) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 3\vec{k}$.
- Алгебраическое дополнение элемента a_{32} матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ равно
 а) 1 б) -1 в) 3 д) 10
- Исследовать систему на совместность $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 5, \\ 3x_1 + 4,5x_2 - 1,5x_3 = 4. \end{cases}$
 1) Единственное решение 2) Нулевое решение 3) Совместна и неопределенна 4) Несовместна.
- Если матрицы $A = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 1 & -5 \end{bmatrix}$ и $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 6 \end{bmatrix}$, то $A \cdot B = \dots$
 1) $\begin{bmatrix} -6 & 0 \\ -3 & -30 \end{bmatrix}$; 2) $\begin{bmatrix} -12 & 12 \\ 17 & -30 \end{bmatrix}$; 3) $\begin{bmatrix} 3 & 12 \\ 1 & -30 \end{bmatrix}$; 4) $\begin{bmatrix} 17 & -30 \\ -12 & 12 \end{bmatrix}$; 5) $\begin{bmatrix} 0 & 4 \\ 6 & 15 \end{bmatrix}$
- Расстояние между точками равно A(1;0) и B(-2;-4) равно
 1) 25 2) 5 3) $\sqrt{5}$ 4) 2
- Уравнение линии, заданной на рисунке, имеет вид ...

 1) $x^2 + y^2 = 1$ 2) $y = \frac{-1}{x}$ 3) $y = \frac{1}{x}$ 4) $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{4} = 1$.
- Если $y = x^2 \cdot \ln x$, то производная y' равна ...
 1) $x + 2x \cdot \ln x$ 2) $2x \cdot \ln x - x$ 3) $x^2 \cdot \ln x + x^2$ 4) $2x \cdot \ln x^2 + x$ 5) $\frac{2x \cdot \ln x - x}{\ln^2 x}$.
- Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 3x^3}{x - 2}$ равен 1) 1 2) ∞ 3) 1/3 4) 27 5) 1/9
- Количество точек разрыва функции $y = \frac{x^2 + 25}{(x + 5)^2 (x^2 + 9)}$ 1. 2 2. 4 3. 1 4. 3
- Найти производную второго порядка для функции: $y = \ln(5 - 3x^2 - x)$.

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» _____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №15

Направление подготовки 21.03.02

1. Угол между прямой и плоскостью.

$$\vec{a} = 2\vec{i} - \frac{1}{3}\vec{j} + \vec{k},$$

2. Если вектор то его длина $|\vec{a}|$ равна.....

a) $\frac{2\sqrt{11}}{3}$; b) $\frac{\sqrt{46}}{3}$; c) $\frac{8}{3}$; d) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$;

3. Система линейных уравнений с основной матрицей $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \\ 0 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ и вектором свободных членов

$$b = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \text{ имеет вид: a) } \begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 = 0 \\ -3x_1 - x_2 = -1 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0 \\ x_1 - 2x_2 = 3 \\ -3x_2 - x_3 = -1 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 5x_1 = 0 \\ -x_2 = 3 \\ 4x_3 = -1 \end{cases} \quad \text{d) } \begin{cases} 2x_1 + x_2 = 0 \\ 2x_1 - 3x_3 = 3 \\ 3x_1 - x_3 = -1 \end{cases}$$

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 1 \\ 5 & 6 & 7 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \\ 5 & 6 & 6 \end{pmatrix}$$

4. Как называется матрица $C=A-B$, если
a) Нулевая, b) Противоположная, c) Единичная, d) Транспонированная

5. Прямая $2x - 3y + a = 0$ проходит через точку $(-1; -1)$ при a равном
a) 1 b) 0 c) -2 d) -1

6. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 2\alpha - 3 \end{vmatrix}$ равен 0, если α равно: a) -3 b) 3 c) 0 d) 2

7. Если точка $C(1; 1)$ – центр окружности, радиус которой равен 5, то уравнение этой окружности имеет вид...

- 1) $(x-5)^2 + (y-4)^2 = 25$ 2) $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 25$ 3) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$ 4) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$

8. Найти производную второго порядка $y = \cos^2 3x$

9. Укажите абсциссу точки разрыва непрерывности функции $y = \frac{x^2 + 25}{x + 5}$

1) 5 2) -5 3) 2 4) 0

10. Среди прямых $L_1: x+3y-5=0$; $L_2: 2x+6y-3=0$; $L_3: 2x-6y-3=0$; $L_4: -2x+6y-5=0$ параллельными являются...

1) L_1 и L_2 2) L_3 и L_4 3) L_1 и L_3 4) L_2 и L_3

11. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 x}{2x^3} =$ a) 0; b) -2; c) 1; d) $\frac{1}{2}$.

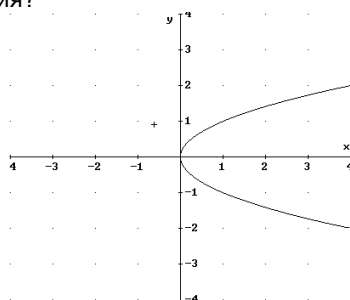
Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» ____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №16

Направление подготовки 21.03.02

- Предел функции. Предел функции в точке при $x \rightarrow \infty$.
- Даны точки $M_1(-1; -2)$, $M_2(2; 4; 6)$. Найти координаты вектора $\overline{M_1 M_2}$.
а) (1;5;8) б) (3;3;5); в) (-1;-5;-8); д) (1;5;8).
- Каким уравнением задается линия?



- 1) $x^2 = y$ 2) $x = y^2$ 3) $y = x$, 4) $x + y = 1$,

- Если $2X - A = 7B$ и $A = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -7 & -1 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$, то матрица X равна ...

- а) $\begin{pmatrix} 11 & 7 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 8 & 11 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 1 & -11 \end{pmatrix}$ д) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ е) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 7 & -11 \end{pmatrix}$

- Найти $M_{13} - A_{12}$ для определителя $\begin{vmatrix} 2 & -5 & 3 \\ 1 & 1 & -1 \\ 3 & 2 & -2 \end{vmatrix}$

- а) -1 б) 0 в) -2 д) 1

- Исследовать систему на совместность $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 5, \\ 3x_1 + 4,5x_2 - 1,5x_3 = 4. \end{cases}$

- а) Единственное решение б) Нулевое решение в) Совместна и неопределенна д) Несовместна.

- Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{5}{x})^{4x} =$ а) e^{20} ; б) 20; в) e^5 ; д) 1.

- Укажите абсциссу точки разрыва непрерывности функции $y = \frac{x^2 + 25}{x - 4}$

- 1) 5 2) -5 3) 4 4) 0

- Уравнением прямой, заданной точкой и угловым коэффициентом имеет вид:
а) $y = 2x - 3$; б) $y - 3 = 4(x + 2)$; в) $2x - 5y - 7 = 0$; д) $3(x - 5) + 4(y + 1) = 0$

- Найти производную функции $y = \ln^5(5x + 4)$ _____

- Производная второго порядка функции $y = \cos 3x$ имеет вид ...

- 1) $9 \cos 3x$ 2) $-9 \cos 3x$ 3) $-3 \sin x$ 4) $9 \sin x$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» _____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №17

Направление подготовки 21.03.02

- Кривые второго порядка (окружность, эллипс). Кривые второго порядка (гипербола).
- Векторы $\vec{a} = \begin{pmatrix} -2; \alpha; 2 \end{pmatrix}$ и $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2; 4; -4 \end{pmatrix}$ параллельны, если α равно
а) 3; б) -3; в) -1; г) -6.
- В системе уравнений
$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 + 2x_4 + x_5 = 0, \\ x_2 + x_3 - 2x_4 + x_5 = 0, \\ 2x_3 + x_4 - 4x_5 = 0 \end{cases}$$
 базисными переменными можно считать:
а) x_5 б) x_4, x_5 в) x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 г) x_1, x_2, x_3
- Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 2\alpha - 3 \end{vmatrix}$ равен 0, если α равно:
а) -3 б) 3 в) 0 г) 2
- Если матрица $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и матрица $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица $A \cdot B$ равна ...
а) $\begin{pmatrix} 15 & 0 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 15 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 20 & 4 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ г) $\begin{pmatrix} 16 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ е) $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 16 & 2 \end{pmatrix}$
- Прямая проходит через точки О (0;0) и В (-2;1). Тогда ее угловой коэффициент равен:
а) -2; б) 2; в) $-\frac{1}{2}$ г) $\frac{1}{2}$
- Уравнение параболы с вершиной в точке О(0,0), симметричной относительно оси Ох имеет вид...
1) $y^2 = -x$ 2) $y^2 = x$ 3) $x^2 = 2y$ 4) $x^2 = -2y$
- Предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$ равен
а) 0; б) -2; в) -1; г) $\frac{1}{2}$.
- Количество точек разрыва функции $y = \frac{x^2 + 25}{(x - 5)^2 (x^2 - 9)}$
1). 2 2). 4 3). 5 4). 3
- Найти $y'(-2)$, если $y = x^2 (3x^2 - 2)$.
а) -96; б) 96; в) -88; г) -104
- Даны длины векторов $|\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 2$ и угол между ними 45° . Найдите их скалярное произведение
2) $4\sqrt{2}$ 2) 8 3) 0 4) $4\sqrt{3}$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин
Протокол № _____ от «__» _____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №18

Направление подготовки 21.03.02

1. Кривые второго порядка (парабола). Уравнение линии в пространстве (плоскость). Прямая в пространстве. Уравнения прямой.

2. Если $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 8\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k}$, тогда вектор $\vec{a} + \vec{b}$ имеет вид

a) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$; б) $2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$; в) $2\vec{i} - 8\vec{j} + 6\vec{k}$; г) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 3\vec{k}$.

3. Если точка С (1;1) – центр окружности, радиус которой равен 5, то уравнение этой окружности имеет вид:

а) $(x-5)^2 + (y-4)^2 = 25$; б) $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 25$; в) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$; г) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$.

4. Система уравнений $\begin{cases} x - 3y = -3, \\ 2x + y = 1. \end{cases}$ равносильна матричному уравнению:

а) $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$ г) $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$

5. Корень уравнения $\begin{vmatrix} x & -4 \\ x^2 & 2 \end{vmatrix} = 0$ равен

а) 0 и 2 б) 1 и -2 в) -2 и 0 г) -4 и 2

6. Найти $2A + B^T$, если $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & -5 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$

а) Сумма невозможна, б) $\begin{pmatrix} 11 & 8 & 6 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$, в) $\begin{pmatrix} 11 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 10 \end{pmatrix}$ г) $\begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 5 & -1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$

7. Уравнение эллипса имеет вид...

1) $3x^2 + 5y^2 = 15$ 2) $3x^2 - 5y^2 = 15$ 3) $4x + 3y = 12$ 4) $x^2 + 3y = 12$

8. Производная функции $f(x) = -x \cdot \sqrt{x}$ равна

а) $-\frac{2}{3\sqrt{x}}$; б) $-\frac{2\sqrt{x}}{3}$; в) $-1,5\sqrt{x}$; г) $-\frac{3}{2\sqrt{x}}$.

9. Предел $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 + 8x + 15}$ равен а) 10; б) 0; в) 5; г) $-\frac{5}{3}$.

10. Функция $y = \ln(1 - x^2)$ непрерывна в точках

1) 1; 2) 4; 3) 3; 4) 2.

11. Прямая, перпендикулярная прямой $x - 2y + 1 = 0$, имеет угловой коэффициент равный...

1) $k = \frac{1}{2}$ 2) $k = -\frac{1}{2}$ 3) $k = 1$ 4) $k = -10$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» ____ 202 г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №19

Направление подготовки 21.03.02

1. Основные теоремы о пределах, их следствия.

2. Если $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ тогда его орт- вектор имеет вид

a) $(3; -6; 2)$; b) $(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3})$; c) $(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3})$; d) $(\frac{1}{9}; \frac{2}{9}; \frac{2}{9})$.

3. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 4x}{2x^2} =$ a) 16; b) 4; c) 2; d) 8.

4. При каких значениях α система несовместна $\begin{cases} 2x - 3y - 4 = 0 \\ 6y + \alpha \cdot x + 3 = 0 \end{cases} ?$

a) -6; b) -4; c) 0; d) любое;

5. Определитель $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен a) 5 b) -5 c) 1 d) -1

6. Количество точек разрыва функции $y = \frac{x^2 + 25}{(x+5)^2(x+9)}$ 1) 2 2) 4 3) 1 4) 3

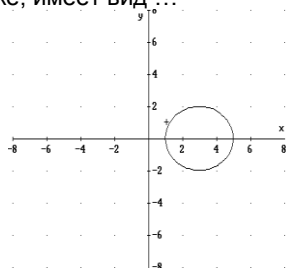
7. Если матрицы $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$ и $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, то $A \cdot B = \dots$

1) $\begin{bmatrix} 7 & 8 \\ -2 & 7 \end{bmatrix}$; 2) $\begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 15 & 2 \end{bmatrix}$; 3) $\begin{bmatrix} -2 & 7 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$; 4) $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 3 & 10 \end{bmatrix}$; 5) $\begin{bmatrix} 4 & 8 \\ 10 & 3 \end{bmatrix}$

8. Произведение угловых коэффициентов прямых $2x - 3y + 9 = 0$, $3x - y - 5 = 0$ равно

a) 6 b) 3 c) 2 d) $\frac{3}{2}$

9. Уравнение линии, заданной на рисунке, имеет вид...



1) $x^2 + 2y^2 = -x^2 + 4$ 2) $y^2 - (x - 3)^2 = 4$ 3) $x^2 + y^2 = 4$ 4) $(x - 3)^2 + y^2 = 4$

10. Вычислить $f'(\frac{\pi}{2})$ для функции $f(x) = (2x - 5) \cdot \sin 3x$.

a) 1,5; b) -3; c) -2; d) -1, 5.

11. Длина вектора $\vec{b} = 3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ равна... 1) 2 2) $\sqrt{11}$ 3) 3 4) $\sqrt{3}$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» _____ 202 г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №20

Направление подготовки 21.03.02

1. Первый замечательный предел.

2. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{3}{x})^{2x-3} =$

a) e^3 ; b) -3; c) e ; d) e^6 .

3. Если $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + 8\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k}$, тогда вектор $\vec{a} + \vec{b}$ имеет вид

a) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$; b) $2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$; c) $2\vec{i} - 8\vec{j} + 6\vec{k}$; d) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 3\vec{k}$.

4. Производная произведения $x+1 \cdot e^x$ равна ...

1) $-xe^x$ 2) $e^{x-1} \cdot e + x + x^2$ 3) e^x 4) $e^x \cdot x + 2$

5. Угловой коэффициент прямой $6x+2y-5=0$ равен...

1) -6 2) -3 3) 3 4) 2

6. Если матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и матрица $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, то матрица $2A-3B$ равна ...

1) $\begin{pmatrix} 11 & 1 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -7 & 7 \\ -6 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -11 & -1 \\ -6 & -6 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -9 & 3 \\ -6 & -3 \end{pmatrix}$

7. Если (x, y) решение системы уравнений $\begin{cases} 3x + 2y = -1 \\ x + 3y = 2 \end{cases}$, то выражение $2x+y$ равно...

1) 5 2) 1 3) 4 4) -1 5) 6

8. . Выражение $A_{12} + 2M_{23}$ для определителя: $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 1 & -3 & 0 \\ 4 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ равно...

1) -20 2) 20 3) -27 4) 14

9. Разрыв непрерывности функция $y = \frac{\sqrt{2x^2+1}}{2x-1}$ имеет в точке

a) 0; b) -1; c) 1; d) $\frac{1}{2}$.

10. Даны точки A (3;-12), B(5;6) тогда сумма координат середины отрезка AB равна:

a) 5; b) 2; c) 0; d) 1

11. Найти $y'(-3)$, если $y = x^3(2x^2-3)$. a) 324; b) 729; c) 405; d) 891.

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» _____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №21

Направление подготовки 21.03.02

- Второй замечательный предел.
- Какие из данных векторов $\vec{a} = (-2; 1)$, $\vec{b} = (3; 2)$, $\vec{c} = (4; -2)$, $\vec{d} = (1; 3)$ перпендикулярны друг другу?
а) $\vec{a}$ и $\vec{b}$; б) $\vec{a}$ и $\vec{d}$; в) $\vec{c}$ и $\vec{d}$; г) $\vec{b}$ и $\vec{d}$; е) $\vec{b}$ и $\vec{c}$.
- Производная первого порядка функции $y = e^{2x} \cdot \cos 5x$ равна...
1) $y' = 2e^{2x} \cdot \cos 5x$ 2) $y' = 2e^{2x} \cdot \cos 5x + e^{2x} \cdot 5 \sin 5x$ 3) $y' = 2e^{2x} \cdot \cos 5x - e^{2x} \cdot 5 \sin 5x$ 4) $y' = 2e^{2x} \cdot 5 \sin 5x$
- Если матрица $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и матрица $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица $A \cdot B$ равна ...
1) $\begin{pmatrix} 15 & 0 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 15 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 20 & 4 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 16 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 16 & 2 \end{pmatrix}$
- Даны 2 смежные вершины квадрата $A(3; 7)$ и $B(-1; 4)$. Тогда площадь этого квадрата равна...
1) 25; 2) 5; 3) $\sqrt{137}$; 4) 137.
- Укажите систему линейных уравнений, подготовленную для обратного хода метода Гаусса.
1) $\begin{cases} -4x_1 - x_2 + 3x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 - 5x_3 = 2 \\ x_1 + x_3 = 3 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} -2x_1 - x_3 = 8 \\ x_2 + 6x_3 = -1 \\ 3x_1 - 2x_2 = -2 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} -x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 2 \\ x_2 + 5x_3 = 1 \\ -2x_3 = 6 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x_1 - x_3 = 0 \\ 4x_1 + 5x_3 = -2 \end{cases}$
- Определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & 3 \\ 0 & 4 & 1 \end{vmatrix}$ равен ...
1) 9 2) -16 3) -14 4) 10 5) 4
- Фокус параболы $x^2 = 4y$ лежит в точке...
1) $F(0; 1)$ 2) $F(1; 0)$ 3) $F(0; 0)$ 4) $F(0; 2)$
- Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 3x^3}{x^2 - 2x + 2}$ равен
1) 1 2) ∞ 3) 1/3 4) 27 5) 1/9
- Разрыв непрерывности функция $y = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}}$ имеет в точке
а) -1; б) 1; в) 3; г) 2.
- Уравнение прямой, параллельной $y = 2x - 1$ является...
1) $y = -x + 3$ 2) $y = 2x + 3$ 3) $y = -2x - 1$ 4) $y = x - 2$.

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» ____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №22

Направление подготовки 21.03.02

1. Интервалы монотонности и экстремумы функции.

2. Если вектор $\bar{a} = 2\bar{i} - \frac{1}{3}\bar{j} + \bar{k}$, то его длина $|\bar{a}|$ равна.....

a) $\frac{2\sqrt{11}}{3}$; b) $\frac{\sqrt{46}}{3}$; c) $\frac{8}{3}$; d) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$;

3. Система линейных уравнений с основной матрицей $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \\ 0 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ и вектором свободных членов

$b = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ имеет вид:

a) $\begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 = 0 \\ -3x_1 - x_2 = -1 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0 \\ x_1 - 2x_2 = 3 \\ -3x_2 - x_3 = -1 \end{cases}$; c) $\begin{cases} 5x_1 = 0 \\ -x_2 = 3 \\ 4x_3 = -1 \end{cases}$ d) $\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 0 \\ 2x_1 - 3x_3 = 3 \\ 3x_1 - x_3 = -1 \end{cases}$

$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 1 \\ 5 & 6 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \\ 5 & 6 & 6 \end{pmatrix}$

4. Как называется матрица $C=A-B$, если
a) Нулевая, b) Противоположная, c) Единичная, d) Транспонированная

5. Прямая $2x - 3y + a = 0$ проходит через точку $(-1; -1)$ при a равном
a) 1 b) 0 c) -2 d) -1

6. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 2\alpha - 3 \end{vmatrix}$ равен 0, если α равно: a) -3 b) 3 c) 0 d) 2

7. Если точка $C(1; 1)$ – центр окружности, радиус которой равен 5, то уравнение этой окружности имеет вид...

1) $(x-5)^2 + (y-4)^2 = 25$ 2) $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 25$ 3) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$ 4) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$

8. Найти производную второго порядка $y = \cos^2 3x$

9. Укажите абсциссу точки разрыва непрерывности функции $y = \frac{x^2 + 25}{x + 5}$

10. Среди прямых $L1: x+3y-5=0$; $L2: 2x+6y-3=0$; $L3: 2x-6y-3=0$; $L4: -2x+6y-5=0$ параллельными являются...

1) $L1$ и $L2$ 2) $L3$ и $L4$ 3) $L1$ и $L3$ 4) $L2$ и $L3$

11. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 x}{2x^3} =$ a) 0; b) -2; c) 1; d) $\frac{1}{2}$.

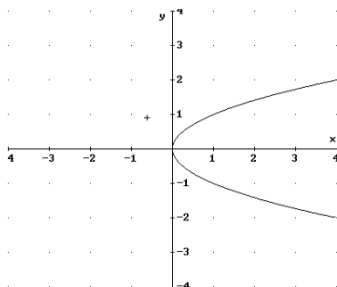
Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» __ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №23

Направление подготовки 21.03.02

- Интервалы выпуклости функции. Точки перегиба.
- Даны точки $M_1(-1; -2)$, $M_2(2; 4; 6)$. Найти координаты вектора $\overline{M_1 M_2}$.
 а) (1;5;8) б) (3;3;5); в) (-1;-5;-8); д) (1;5;8) .
- Каким уравнением задается линия?



- 1) $x^2 = y$ 2) $x = y^2$ 3) $y = x$, 4) $x + y = 1$,

4. Если $2X - A = 7B$ и $A = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -7 & -1 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$, то матрица X равна ...

- а) $\begin{pmatrix} 11 & 7 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 8 & 11 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 1 & -11 \end{pmatrix}$ д) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ е) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 7 & -11 \end{pmatrix}$

5. Найти $M_{13} - A_{12}$ для определителя $\begin{vmatrix} 2 & -5 & 3 \\ 1 & 1 & -1 \\ 3 & 2 & -2 \end{vmatrix}$

- а) -1 б) 0 в) -2 д) 1

6. Исследовать систему на совместность $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 5, \\ 3x_1 + 4,5x_2 - 1,5x_3 = 4. \end{cases}$

- а) Единственное решение б) Нулевое решение в) Совместна и неопределенна д) Несовместна.

7. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{5}{x})^{4x} =$ а) e^{20} ; б) 20; в) e^5 ; д) 1.

8. Укажите абсциссу точки разрыва непрерывности функции $y = \frac{x^2 + 25}{x - 4}$
 1) 5 2) -5 3) 4 4) 0

9. Уравнением прямой, заданной точкой и угловым коэффициентом имеет вид:
 а) $y = 2x - 3$; б) $y - 3 = 4(x + 2)$; в) $2x - 5y - 7 = 0$; д) $3(x - 5) + 4(y + 1) = 0$

10. Найти производную функции $y = \ln^5(5x + 4)$ _____

11. Производная второго порядка функции $y = \cos 3x$ имеет вид ...
 1) $9 \cos 3x$ 2) $-9 \cos 3x$ 3) $-3 \sin x$ 4) $9 \sin x$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин
 Протокол № _____ от «__» ____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №24

Направление подготовки 21.03.02

1. Непрерывность функций (непрерывность в точке, в интервале, на отрезке), основные теоремы о непрерывности. Точки разрыва функции и их классификация.

2. Вектор с координатами ... противоположен к вектору $\vec{a} = (2, -2)$

a) $(1; -2; -2)$; b) $(-2; 2; 1)$; c) $(1; 1/2; -1/2)$; d) $(-1; -2; 2)$.

3. Укажите уравнение, определяющее гиперболу:

1) $x^2 = 2y$; 2) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$; 3) $x^2 + y^2 = 9$; 4) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$

4. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 4 & 5 & -6 \\ 7 & -8 & 9 \end{pmatrix}$. Тогда сумма $a_{11} + a_{32}$ равна 1) 1 2) -7 3) -2 4) 7

5. Укажите угловой коэффициент прямой параллельной прямой $2x + y - 3 = 0$...

1) $k=1$ 2) $k=2$ 3) $k=-1$ 4) $k=-2$

6. Найти производную функции: $y = (x^2 - 1) \cdot \sin x$. _____

7. Предел: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 1}$. равен a) -1 b) 1 c) 2 d) ∞

8. Если (x, y) решение системы уравнений $\begin{cases} 3x - y = 5 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$, то выражение $2x + y$ равно...

1) 4 2) 2 3) 5 4) 9 5) 3

9. Определитель основной матрицы системы $\begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0, \\ x_1 - 2x_2 = 3, \\ 3x_2 - x_3 = -1. \end{cases}$ равен

1) 13 2) -17 3) -14 4) 0

10. Найти косинус угла между векторами $\vec{a} = (-2; -4; 2)$ и $\vec{b} = (3; 0; -1)$

a) $-\frac{3}{\sqrt{15}}$; b) $-\frac{2}{\sqrt{15}}$; c) $\frac{2}{\sqrt{15}}$; d) $-\frac{1}{\sqrt{15}}$.

11. Уравнение эллипса имеет вид...

1) $4x^2 + 3y^2 = 12$ 2) $4x^2 - 3y^2 = 12$ 3) $4x + 3y = 12$ 4) $x^2 + 3y = 12$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» ____ 202 г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №25

Направление подготовки 21.03.02

1. Производные функций

2. Даны точки $M_1(-1; 2)$, $M_2(2; 4; 0)$. Найти координаты вектора $\overline{M_1 M_2}$.

а) $\bar{i} + 8\bar{j} - 2\bar{k}$; б) $3\bar{i} + 3\bar{j} + 5\bar{k}$; в) $-\bar{i} - 5\bar{j} - 8\bar{k}$; д) $\bar{i} + 5\bar{j} - 2\bar{k}$.

$$C = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 8 & -9 \end{pmatrix}$$

3. Установите соответствие между элементами матрицы

и их значениями: 1) c_{11}

а) 7

2) c_{12}

б) 12

3) c_{21}

в) -6

4) c_{22}

д) 8

е) 5

4. Уравнение прямой, параллельной $y=2x-1$ является

1) $y=-x+3$;

2) $y=2x+3$;

3) $y=-2x-1$;

4) $y=x-2$.

5. Значение определителя $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ a & b \end{vmatrix}$ равно 0, если

1) $a=2, b=3$

2) $a=-3, b=-2$

3) $a=1, b=-1$

4) $a=6, b=4$

6. Для системы уравнений $\begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 6x + 5y = 4 \end{cases}$. Для того, чтобы найти значение переменной y при решении этой системы по формулам Крамера, достаточно вычислить только определители..

1) $\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 6 \end{vmatrix}$ 2) $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 6 \end{vmatrix}$ 3) $\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$, $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 6 \end{vmatrix}$ 4) $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 6 \end{vmatrix}$

7. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 3x^3}{(x-2)(x+2)}$ равен 1) 1 2) ∞ 3) $1/3$ 4) 27 5) $1/9$

8. Укажите абсциссу точки разрыва непрерывности функции $y = \frac{x^2 + 25}{x - 5}$

1) 5

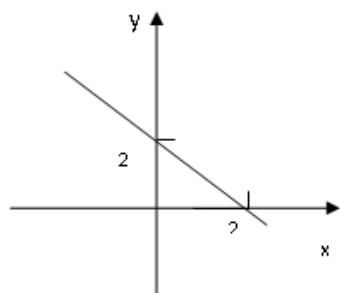
2) -5

3) 2

4) 0

9. Найти производную второго порядка для функции: $y = \ln(8x - 1)$.

10. Каким уравнением задается эта прямая, изображенная на рисунке?



1) $x+y-2=0$ 2) $2x-2y=1$ 3) $2x+y=0$ 4) $2x+2y=0$

11. Если уравнение окружности имеет вид $x^2 + y^2 = 16$, то его центром C и радиусом r является...

1) $C(0;0)$, $r = 16$, 2) $C(0;0)$, $r = 4$, 3) $C(1;1)$, $r = 4$, 4) $C(1;1)$, $r = 16$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» ____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №26

Направление подготовки 21.03.02

- Дифференциал функции (понятие, геометрический смысл дифференциалов).
- Векторы $\vec{a} = \begin{pmatrix} -2; \alpha; 2 \end{pmatrix}$ и $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2; 4; -4 \end{pmatrix}$ параллельны, если α равно
 а) 3; б) -3; в) -1; г) -6.
- В системе уравнений
$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 + 2x_4 + x_5 = 0, \\ x_2 + x_3 - 2x_4 + x_5 = 0, \\ 2x_3 + x_4 - 4x_5 = 0 \end{cases}$$
 базисными переменными можно считать:
 а) x_5 б) x_4, x_5 в) x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 г) x_1, x_2, x_3
- Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 2\alpha - 3 \end{vmatrix}$ равен 0, если α равно:
 а) -3 б) 3 в) 0 г) 2
- Если матрица $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и матрица $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица $A \cdot B$ равна ...
 а) $\begin{pmatrix} 15 & 0 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 15 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 20 & 4 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ г) $\begin{pmatrix} 16 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ д) $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 16 & 2 \end{pmatrix}$
- Прямая проходит через точки О (0;0) и В (-2;1). Тогда ее угловой коэффициент равен:
 а) -2; б) 2; в) $-\frac{1}{2}$ г) $\frac{1}{2}$
- Уравнение параболы с вершиной в точке О(0,0), симметричной относительно оси Ох имеет вид...
 1) $y^2 = -x$ 2) $y^2 = x$ 3) $x^2 = 2y$ 4) $x^2 = -2y$
- Предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$ равен
 а) 0; б) -2; в) -1; г) $\frac{1}{2}$.
- Количество точек разрыва функции $y = \frac{x^2 + 25}{(x - 5)^2 (x^2 - 9)}$
 1). 2 2). 4 3). 5 4). 3
- Найти $y'(-2)$, если $y = x^2 (3x^2 - 2)$.
 а) -96; б) 96; в) -88; г) -104
- Даны длины векторов $|\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 2$ и угол между ними 45° . Найдите их скалярное произведение
 3) $4\sqrt{2}$ 2) 8 3) 0 4) $4\sqrt{3}$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» __ 202 г

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. П.А. СТОЛЫПИНА»

Факультет ТС В АПК

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №27

Направление подготовки 21.03.02

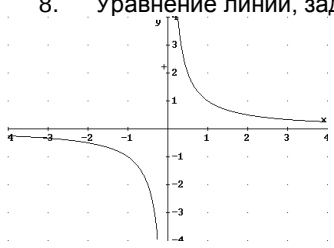
1. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов.
2. Если $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 8\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k}$, тогда вектор $\vec{a} + \vec{b}$ имеет вид
 а) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$; б) $2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$; в) $2\vec{i} - 8\vec{j} + 6\vec{k}$; г) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 3\vec{k}$.
3. Если точка С (1;1) – центр окружности, радиус которой равен 5, то уравнение этой окружности имеет вид:
 а) $(x-5)^2 + (y-4)^2 = 25$; б) $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 25$; в) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$; г) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$.
4. Система уравнений $\begin{cases} x - 3y = -3, \\ 2x + y = 1. \end{cases}$ равносильна матричному уравнению:
 а) $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$ г) $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$
5. Корень уравнения $\begin{vmatrix} x & -4 \\ x^2 & 2 \end{vmatrix} = 0$ равен
 а) 0 и 2 б) 1 и -2 в) -2 и 0 г) -4 и 2
6. Найти $2A + B^T$, если $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & -5 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$
 а) Сумма невозможна, б) $\begin{pmatrix} 11 & 8 & 6 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$, в) $\begin{pmatrix} 11 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 10 \end{pmatrix}$ г) $\begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 5 & -1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$
7. Уравнение эллипса имеет вид...
 1) $4x^2 + 3y^2 = 12$ 2) $4x^2 - 3y^2 = 12$ 3) $4x + 3y = 12$ 4) $x^2 + 3y = 12$
8. Производная функции $f(x) = -x \cdot \sqrt{x}$ равна
 а) $-\frac{2}{3\sqrt{x}}$; б) $-\frac{2\sqrt{x}}{3}$; в) $-1,5\sqrt{x}$; г) $-\frac{3}{2\sqrt{x}}$.
9. Предел $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 + 8x + 15}$ равен а) 10; б) 0; в) 5; г) $-\frac{5}{3}$.
10. Функция $y = \ln(1 - x^2)$ непрерывна в точках
 1) 1; 2) 4; 3) 3; 4) 2.
11. Прямая, перпендикулярная прямой $x - 2y + 1 = 0$, имеет угловой коэффициент равный...
 1) $k = \frac{1}{2}$ 2) $k = -\frac{1}{2}$ 3) $k = 1$ 4) $k = -10$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» _____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №28

Направление подготовки 21.03.02

- Правило Лопиталья.
- Абсцисса точки, лежащей на прямой $3x + 4y - 8 = 0$, с ординатой, равной 5, равна
 а) 4 б) 3; в) -2; д) -4
- Если $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 8\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k}$, тогда вектор $\vec{a} + \vec{b}$ имеет вид
 а) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$; б) $2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$; в) $2\vec{i} - 8\vec{j} + 6\vec{k}$; д) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 3\vec{k}$.
- Алгебраическое дополнение элемента a_{32} матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ равно
 а) 1 б) -1 в) 3 д) 10
- Исследовать систему на совместность $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 5, \\ 3x_1 + 4,5x_2 - 1,5x_3 = 4. \end{cases}$
 1) Единственное решение 2) Нулевое решение 3) Совместна и неопределенна 4) Несовместна.
- Если матрицы $A = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 1 & -5 \end{bmatrix}$ и $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 6 \end{bmatrix}$, то $A \cdot B = \dots$
 1) $\begin{bmatrix} -6 & 0 \\ -3 & -30 \end{bmatrix}$; 2) $\begin{bmatrix} -12 & 12 \\ 17 & -30 \end{bmatrix}$; 3) $\begin{bmatrix} 3 & 12 \\ 1 & -30 \end{bmatrix}$; 4) $\begin{bmatrix} 17 & -30 \\ -12 & 12 \end{bmatrix}$; 5) $\begin{bmatrix} 0 & 4 \\ 6 & 15 \end{bmatrix}$
- Расстояние между точками равно $A(1;0)$ и $B(-2;-4)$ равно...
 1) 25 2) 5 3) $\sqrt{5}$ 4) 2
- Уравнение линии, заданной на рисунке, имеет вид ...

 1) $x^2 + y^2 = 1$ 2) $y = \frac{-1}{x}$ 3) $y = \frac{1}{x}$ 4) $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{4} = 1$.
- Если $y = x^2 \cdot \ln x$, то производная y' равна ...
 1) $x + 2x \cdot \ln x$ 2) $2x \cdot \ln x - x$ 3) $x^2 \cdot \ln x + x^2$ 4) $2x \cdot \ln x^2 + x$ 5) $\frac{2x \cdot \ln x - x}{\ln^2 x}$.
- Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 3x^3}{x - 2} \cdot \frac{1}{x + 2}$ равен 1) 1 2) ∞ 3) 1/3 4) 27 5) 1/9
- Количество точек разрыва функции $y = \frac{x^2 + 25}{(x + 5)^2 (x^2 + 9)}$ 1) 2 2) 4 3) 1 4) 3

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин
 Протокол № _____ от «__» _____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №29

Направление подготовки 21.03.02

1. Асимптоты. Исследование функций, построение графиков.

2. Если $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ тогда его орт- вектор имеет вид

a) (3;-6;2); b) $(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3})$; c) $(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3})$; d) $(\frac{1}{9}; \frac{2}{9}; \frac{2}{9})$.

3. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 4x}{2x^2} =$ a) 16; b) 4; c) 2; d) 8.

4. При каких значениях α система несовместна $\begin{cases} 2x - 3y - 4 = 0 \\ 6y + \alpha \cdot x + 3 = 0 \end{cases} ?$

a)-6; b)-4; c) 0; d) любое;

5. Определитель $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен a)5 b)-5 c)1 d)-1

6. Количество точек разрыва функции $y = \frac{x^2 + 25}{(x+5)^2(x+9)}$ 1) 2 2) 4 3) 1 4) 3

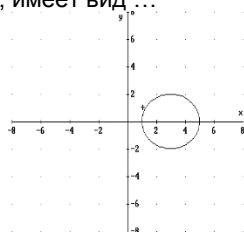
7. Если матрицы $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$ и $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, то $A \cdot B = \dots$

1) $\begin{bmatrix} 7 & 8 \\ -2 & 7 \end{bmatrix}$; 2) $\begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 15 & 2 \end{bmatrix}$; 3) $\begin{bmatrix} -2 & 7 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$; 4) $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 3 & 10 \end{bmatrix}$; 5) $\begin{bmatrix} 4 & 8 \\ 10 & 3 \end{bmatrix}$

8. Произведение угловых коэффициентов прямых $2x - 3y + 9 = 0$, $3x - y - 5 = 0$ равно

a)6 b)3 c) 2 d) $\frac{3}{2}$

9. Уравнение линии, заданной на рисунке, имеет вид ...



1) $(x+2)^2 = -x^2 + 4$ 2) $y^2 - (x-3)^2 = 4$ 3) $x^2 + y^2 = 4$ 4) $(x-3)^2 + y^2 = 4$

10. Вычислить $f'(\frac{\pi}{2})$ для функции $f(x) = (2x-5) \cdot \sin 3x$.

a) 1,5; b) -3; c) -2; d) -1, 5.

11. Длина вектора $\vec{b} = 3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ равна... 1)2 2) $\sqrt{11}$ 3)3 4) $\sqrt{3}$

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» _____ 202__ г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ №30

Направление подготовки 21.03.02

1. Бесконечно малые функции (свойства, теоремы о бесконечно малых функциях).

2. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{3}{x})^{2x-3} =$

a) e^3 ; b) -3; c) e ; d) e^6 .

3. Если $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + 8\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k}$, тогда вектор $\vec{a} + \vec{b}$ имеет вид

a) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$; b) $2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$; c) $2\vec{i} - 8\vec{j} + 6\vec{k}$; d) $2\vec{i} - 4\vec{j} + 3\vec{k}$.

4. Производная произведения $x+1 \cdot e^x$ равна ...

1) $-xe^x$ 2) $e^{x-1} \cdot e + x + x^2$ 3) e^x 4) $e^x \cdot x + 2$

5. Угловой коэффициент прямой $6x+2y-5=0$ равен...

1) -6 2) -3 3) 3 4) 2

6. Если матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и матрица $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, то матрица $2A-3B$ равна ...

1) $\begin{pmatrix} 11 & 1 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -7 & 7 \\ -6 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -11 & -1 \\ -6 & -6 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -9 & 3 \\ -6 & -3 \end{pmatrix}$

7. Если (x, y) решение системы уравнений $\begin{cases} 3x + 2y = -1 \\ x + 3y = 2 \end{cases}$, то выражение $2x+y$ равно...

1) 5 2) 1 3) 4 4) -1 5) 6

8. Выражение $A_{12} + 2M_{23}$ для определителя: $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 1 & -3 & 0 \\ 4 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ равно...

1) -20 2) 20 3) -27 4) 14

9. Разрыв непрерывности функция $y = \frac{\sqrt{2x^2+1}}{2x-1}$ имеет в точке

a) 0; b) -1; c) 1; d) $\frac{1}{2}$.

10. Даны точки A (3;-12), B(5;6) тогда сумма координат середины отрезка AB равна:

a) 5; b) 2; c) 0; d) 1

11. Найти $y'(-3)$, если $y = x^3(2x^2-3)$. a) 324; b) 729; c) 405; d) 891.

Одобрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «__» __ 202 г

**ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА
проведения экзамена**

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы №№ 1-5 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

Шкала и критерии оценки формы контроля – экзамен

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро

ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Шкала и критерии оценки формы контроля – зачет

Зачет выставляется обучающемуся по факту выполнения графика учебных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.07 Высшая математика
в составе ОПОП

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:	
а) На заседании обеспечивающей кафедры математических и естественнонаучных дисциплин протокол № 14 от 25.05.2021.	
Зав. кафедрой, канд. экон. наук, доцент	 Степанова Т.Ю.
б) На заседании методической комиссии по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры протокол №10 от 10.06.2021 г.	
Председатель МКН – 21.03.02, канд. с-х. наук, доцент	 М.Н. Веселова
2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом	
а) Канд. пед наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике ФГБОУ ВО ОмГПУ	
	 Т.П. Фисенко

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений