

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 20.10.2023 10:57:48

Уникальный программный ключ:

170b62a2aab69ca249560a5d2dfa2e1cb0409df5bae3e14ca423f54f1c8e833

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

Тарский филиал  
Факультет высшего образования

ОПОП по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Прикладной бакалавриат

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Т.И. Захарова

«22» июня 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

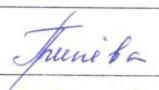
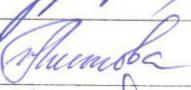
Директор

 А.П. Шевченко

«22» июня 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины  
Б1.Б.08 Линейная алгебра

Профиль «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	кафедра гуманитарных, социально – экономических и фундаментальных дисциплин	
Выпускающее подразделение ОПОП	кафедра экономики и землеустройства	
Разработчик РП:		Л.П. Гринёва
Внутренние эксперты: Председатель методического совета филиала, канд.пед.наук, доцент		А.М. Берестовский
Начальник отдела УМиВР		И.А. Титова
Заведующая библиотекой		С.В. Малашина

€

Тара 2016

## **1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС**

### **1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:**

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки бакалавра 38.03.01 Экономика (квалификация (степень) «бакалавр»), утверждённый приказом Министерства образования и науки от 12 ноября 2015 г. № 1327;
- Образовательная программа подготовки бакалавра по направлению 38.03.01 Экономика, профиль «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит».

### **1.2 Статус дисциплины в учебном плане:**

- относится к дисциплинам (модулям) базовой части Блока 1 ОПОП
- является дисциплиной обязательной для изучения.

**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 ОПОП**

**2.1** Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающихся к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

**Цель дисциплины:** знакомство с основополагающими методами линейной алгебры и аналитической геометрии, которые далее применяются при обработке экспериментальных данных; овладение навыками решения задач с практическим содержанием, приобрести твердые навыки решения систем линейных уравнений, часто встречающихся в прикладных задачах, на основе метода координат обучающийся должен освоить практически важные графические приемы линейного программирования, позволяющие в жизненных ситуациях принимать экономически целесообразные решения.

### **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		Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат её освоения)				Этапы формирования компетенции, в рамках ОПОП*
код	наименование	знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)		
	1	2	3	4	5	
ОК-5	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	в	принципы работы в команде, основы толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	в	работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
ОПК-2	Способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения	для	основы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных	осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных	навыками сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных	НФ

	профессиональных задач	задач	x задач	x задач	
* НФ - формирование компетенции начинается в рамках данной дисциплины ПФ - формирование компетенции продолжается в рамках данной дисциплины ЗФ - формирование компетенции завершается в рамках данной дисциплины					

### 2.3.Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине

Индекс и название компетенции	Этапы формирования компетенций в рамках дисциплины	Уровни сформированности компетенций					Формы и средства контроля формирования компетенций	
		не сформирована	минимальный	средний	высокий			
		Шкала оценивания						
		2	3	4	5			
		Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	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.	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.	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 «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.		
ОК-5 Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	НФ	Знает принципы работы в команде, основы толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Не знает принципы работы в команде, основы толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Поверхностно ориентируется в принципах работы в команде, основах толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Свободно ориентируется в принципах работы в команде, основах толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	В совершенстве владеет знаниями об принципах работы в команде, основах толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Выполнение и сдача индивидуального задания в виде расчетно-аналитической работы, контрольной работы; Тестирование, конспект, опрос, теоретические вопросы экзаменационного задания	
		Умеет работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Не умеет работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Умеет работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Свободно умеет работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	В совершенстве умеет работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		
		Имеет навыки работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Не имеет навыков работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Имеет навыки поверхностной работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Имеет навыки углубленной работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Имеет навыки глубокой работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий		
ОПК-2 Способность	НФ	Знает основы сбора, анализа и обработки данных,	Не знает основы сбора, анализа и обработки данных,	Поверхностно ориентируется в основах сбора, анализа и обработки	Свободно ориентируется в основах сбора, анализа и обработки	В совершенстве владеет знаниями об основах сбора, анализа и обработки	Выполнение и сдача индивидуальной работы	

осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения	необходимых для решения профессиональных задач	необходимых для решения профессиональных задач	данных, необходимых для решения профессиональных задач	данных, необходимых для решения профессиональных задач	данных, необходимых для решения профессиональных задач	уального задания в виде расчетно - аналитической работы; контрольной работы; Тестирование, конспект, опрос, теоретические вопросы экзаменационного задания
	Умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Не умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Свободно умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	В совершенстве умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	
	Имеет навыки сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Не имеет навыков сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Имеет навыки поверхностного сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Имеет навыки углубленного сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Имеет навыки глубокого сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	

## 2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной 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	<p><b>Знать и понимать:</b> существоование понятия математического доказательства; примеры доказательств; существование понятия алгоритма; примеры алгоритмов; как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач; как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания; как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа; вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов; каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики; смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами; примеры ошибок, возникающих при идеализации;</p> <p><b>уметь:</b> выполнять устно арифметические действия; переходить от одной формы записи чисел к другой; пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот; решать текстовые задачи; составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулках числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные; выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений; применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни; решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы; решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы; решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи; изображать числа точками на координатной прямой; определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства; распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов; находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей; определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств; пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира; распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение; изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач;</p>	B1.Б.09 Теория вероятностей и математическая статистика B1.Б.12 Эконометрика B1.Б.13 Статистика B1.Б.04 Экономическая информатика B1.Б.16 Методы оптимальных решений	B1.Б.07 Математический анализ

	<p>осуществлять преобразования фигур; распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их; в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами; вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них; решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии; проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования; решать простейшие планиметрические задачи в пространстве; проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики; решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения; вычислять средние значения результатов измерений;</p> <p>находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные; находить вероятности случайных событий в простейших случаях.</p> <p><b>владеть навыками:</b></p> <p>решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера; устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов; интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений; выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимость между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах; моделирования практических ситуаций и исследование построенных моделей с использованием аппарата алгебры; описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций; интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами; описания реальных ситуаций на языке геометрии; расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы; решения геометрических задач с использованием тригонометрии; решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства); построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир); выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога); распознавания логически некорректных рассуждений; записи математических утверждений, доказательств; анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц; решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости; решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов; сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией; понимания статистических утверждений.</p>	
--	--	--

\* - Для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

## 2.5. 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 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 НИРО, осуществляющей 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 и профессиональных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно - деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

## **2.7. Соответствие сформулированных в профессиональной образовательной программе планируемых результатов ее освоения профессиональным стандартам**

В соответствии с реализацией основных требований законодательства РФ в области внедрения профессиональных стандартов, в университете идет работа по актуализации основных образовательных программ с учетом принимаемых профессиональных стандартов по направлению установления соответствия ФГОС, ОПОП И ПС и сопряжения их разделов, а также по актуализации ОПОП в соответствии с требованиями рынка труда. Соотнесение компетенций трудовым функциям ПС представлены в разделе 9 ОПОП.

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 1 семестре 1 курса (очно-заочная форма обучения), в 0 и 1 семестре 1 курса (заочная форма обучения).

Продолжительность семестра: 1 семестр – 19 4/6 недель (теоретическое обучение) (очно-заочная форма обучения).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа (в т.ч. 36 часов на экзамен - очно-заочная форма обучения).

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Семестр, курс *		
	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения	
	№ сем –1	№ курса/сем – 1/0	№ курса/сем – 1/1
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	36	2	22
- Лекции	16	2	6
- Практические занятия (включая семинары)	20	-	16
- Лабораторные занятия	-	-	-
<b>2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся</b>	72	34	77
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>			
Выполнение и сдача/защита индивидуального задания в виде* - расчетно - аналитической работы	20	-	20
- контрольная работа	-		10
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	38	30	20
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	4	-	19
<b>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):</b>	10	4	8
<b>3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины</b>	36	-	9

\* КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.

#### 4. СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Укрупнённая содержательная структура дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел								
	Общая	Аудиторная работа				ВАРО												
		Всего	лекции	практические занятия (всех форм)	лабораторные	Всего	Фиксированные виды											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
<b>Очно-заочная форма обучения</b>																		
1.	<b>Матрицы и определители</b>		16	4	2	2	-	12	4	OK-5, ОПК-2								
1.1.	Матрицы и определители																	
1.2.	Обратная матрица. Ранг матрицы																	
1.3.	Системы линейных уравнений																	
1.4.	Квадратичные формы																	
2.	<b>Элементы векторной алгебры</b>		18	6	2	4	-	12	4	OK-5, ОПК-2								
2.1.	Линейные операции над векторами																	
2.2.	Произведения векторов																	
3.	<b>Аналитическая геометрия на плоскости</b>		18	6	2	4	-	12	4	OK-5, ОПК-2								
3.1.	Прямоугольные координаты на плоскости																	
3.2.	Полярные координаты																	
3.3.	Прямая на плоскости																	
3.4.	Кривые второго порядка																	
4.	<b>Аналитическая геометрия в пространстве</b>		18	6	4	2	-	12	4	OK-5, ОПК-2								
4.1.	Прямоугольные координаты в пространстве																	
4.2.	Плоскость и прямая линия в пространстве																	
4.3.	Поверхности второго порядка																	
5.	<b>Линейные (векторные) пространства</b>		18	6	2	4	-	12	2	OK-5, ОПК-2								
5.1.	Определение линейного пространства, свойства линейного пространства																	
5.2.	Базис и размерность линейного пространства																	
5.3.	Линейные отображения, линейные операторы																	
6.	<b>Комплексные числа</b>		20	8	4	4	-	12	2	OK-5, ОПК-2								
6.1.	Комплексные числа и их представление																	
6.2.	Операции над комплексными числами																	
	6.3. Области на комплексной плоскости																	
	<b>Итого по дисциплине</b>		108	36	16	20	0	72	20									
	Доля лекций в аудиторных занятиях, % 44																	
	<b>Заочная форма обучения</b>																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
1.	<b>Матрицы и определители</b>		27	8	4	4	-	19	5	OK-5, ОПК-2								
1.1.	Матрицы и определители																	
1.2.	Обратная матрица. Ранг матрицы																	

	1.3. Системы линейных уравнений															
	1.4. Квадратичные формы															
2.	<b>Элементы векторной алгебры</b>															ОК-5, ОПК-2
	2.1. Линейные операции над векторами	22	4	0	4	-	18	5								
	2.2. Произведения векторов															
3.	<b>Аналитическая геометрия на плоскости</b>															ОК-5, ОПК-2
	3.1. Прямоугольные координаты на плоскости	21	2	0	2	-	19	5								
	3.2. Полярные координаты															
	3.3. Прямая на плоскости															
	3.4. Кривые второго порядка															
4.	<b>Аналитическая геометрия в пространстве</b>															ОК-5, ОПК-2
	4.1. Прямоугольные координаты в пространстве	24	4	2	2	-	20	5								
	4.2. Плоскость и прямая линия в пространстве															
	4.3. Поверхности второго порядка															
5.	<b>Линейные (векторные) пространства</b>															ОК-5, ОПК-2
	5.1. Определение линейного пространства, свойства линейного пространства	20	2	0	2	-	18	5								
	5.2. Базис и размерность линейного пространства															
	5.3. Линейные отображения, линейные операторы															
6.	<b>Комплексные числа</b>															ОК-5, ОПК-2
	6.1. Комплексные числа и их представление	21	4	2	2	-	17	5								
	6.2. Операции над комплексными числами, области на комплексной плоскости															
Итого по дисциплине		135	24	8	16	0	111	30								
Доля лекций в аудиторных занятиях, % 33,3																

#### 4.2. Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

		Номер раздела	Лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
					Очно-заочная форма	Заочная форма	
<b>1 семестр</b>							
1.	1			Тема: 1.1. Матрицы и определители 1) Определение матрицы. Виды матриц 2) Действия над матрицами: умножение на число, сложение матриц, транспонирование, умножение матриц 3) Понятие определителя, правила вычисления, теорема Лапласа Тема: 1.2. Обратная матрица. Ранг матрицы 1) Обратная матрица, определение, алгоритм вычисления 2) Ранг матрицы	1	2	-

			1 сем.	
2.	Тема: 1.3. Системы линейных уравнений		1	2
	1) Системы линейных уравнений: общие понятия и определения			
	2) Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера			
2.	3) Решение системы линейных уравнений матричным методом			
	Тема: 1.3. Системы линейных уравнений		1	-
2.	4) Решение системы линейных уравнений методом Гаусса			
	Тема: 2.1. Линейные операции над векторами		1	-
	1) Понятие вектора, координаты			
2.	2) Линейные операции над векторами: умножение на число, сложение векторов			
	Тема: 2.2. Произведения векторов		1	-
	1) Векторное произведение векторов: определение, свойства, применение			
3.	2) Смешанное произведение векторов: определение, свойства, применение			
	Тема: 3.2. Полярные координаты		2	-
	1) Понятие полярных координат			
3.	2) Взаимосвязь полярных координат с прямоугольными координатами			
	Тема: 3.4. Кривые второго порядка			
	1) Эллипс			
3.	2) Парабола			
	3) Гипербола			
	Тема: 4.2. Плоскость и прямая линия в пространстве		2	2
4.	1) Различные уравнения плоскости в пространстве, частные случаи расположения плоскости			
	2) Угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости			
	3) Различные уравнения прямой в пространстве			
4.	4) Взаимное расположение прямой и плоскости		-	-
	Тема: 4.3. Поверхности второго порядка			
	1) Уравнение поверхности второго порядка			
5.	2) Виды поверхностей второго порядка			
	Тема: 5.1. Определение линейного пространства, свойства линейного пространства		1	-
	1) Определение линейного пространства			
5.	2) Свойства линейного пространства			
	Тема: 5.2. Базис и размерность линейного пространства		1	-
	1) Базис линейного пространства			
5.	2) Размерность линейного пространства			
5.	Тема: 5.3. Линейные отображения, линейные операторы		2	-
	1) Понятие линейного отображения			
	2) Линейные операторы			
6.	Тема: 6.1. Комплексные числа и их представление		1	2
	1) Понятие комплексного числа, действительная и мнимая части комплексного числа, изображение на комплексной плоскости			
	2) Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма комплексного числа			
6.	Тема: 6.2. Операции над комплексными числами, области на комплексной плоскости		1	-
	1) Операции над комплексными числами: сумма,			

		произведение, деление, возведение в степень, извлечение корня			
		2) Области на комплексной плоскости			
Общая трудоёмкость лекционного курса		16	8		
Всего лекций по дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очно-заочная форма обучения	16 час		- очно-заочная форма обучения	4 час	
- заочная форма обучения	8 час		- заочная форма обучения	2 час	

**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

№	раздела (модуля)	занятия	Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРО*
				очная / очно-заочная форма	заочная форма		
1	2	3		4	5	6	7
1	1	1	Действия над матрицами: умножение на число, сложение матриц, транспонирование, умножение матриц Вычисление определителей Обратная матрица Решение матричных уравнений	2		Беседа	ОСП
		2	Ранг матрицы Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера		2		ОСП
			Решение системы линейных уравнений матричным методом Решение системы линейных уравнений методом Гаусса				ОСП
			Квадратичные формы				ОСП
2	3-4	3-4	Линейные операции над векторами: умножение на число, сложение векторов Скалярное произведение векторов, его применение в решении задач Векторное произведение векторов, его применение в решении задач Смешанное произведение векторов, его применение в решении задач	4		Работа в парах	ОСП
					2		ОСП
							ОСП
						Групповая дискуссия	ОСП
3	5-7	5-7	Прямоугольные координаты на плоскости Полярные координаты на плоскости Прямая на плоскости Кривые второго порядка	6			ОСП
					2		ОСП
							ОСП
					2		ОСП
4	8	8	Плоскость в пространстве. Прямая линия в пространстве Взаимное расположение прямой и плоскости Поверхности второго порядка	2			ОСП
							ОСП
							ОСП
5	9	Линейное пространство, базис и		2	2		ОСП

		размерность линейного пространства		2	Групповая дискуссия	ОСП
		Линейные отображения, линейные операторы				
6	10	Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма комплексного числа Операции над комплексными числами: сумма, произведение, деление, возведение в степень, извлечение корня	2	2		ОСП
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная/очно-заочная форма обучения		20	- очная/очно-заочная форма обучения		4	
- заочная форма обучения		16	- заочная форма обучения		4	
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная/очно-заочная форма обучения						
- заочная форма обучения						

\* Условные обозначения:

ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРО; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРО.

#### 4.4 Лабораторный практикум.

#### Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Не предусмотрено учебным планом

#### 5. ПРОГРАММА

#### ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 5.1. ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА (СДАЧА) КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Не предусмотрено учебным планом

##### 5.2 ВЫПОЛНЕНИЕ И СДАЧА/ЗАЩИТА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ В ВИДЕ\* - РАСЧЕТНО - АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

###### 5.2.1 Перечень заданий расчетно - аналитической работы для обучающихся очно-заочной формы обучения

(полный комплект заданий представлен в фонде оценочных средств)

###### ЗАДАНИЕ 1. Вычислить определители:

1.	a)	$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 7 \\ 4 & 3 & -5 \\ -6 & -4 & 3 \end{vmatrix}$	б)	$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 0 & -1 & 7 \end{vmatrix}$	в)	$\begin{vmatrix} 6 & -1 & 1 \\ 2 & 6 & -2 \\ -3 & 3 & 6 \end{vmatrix}$	г)	$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \\ 6 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -5 \end{vmatrix}$
2.	а)	$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & -5 & 8 \\ 2 & 1 & -3 \end{vmatrix}$	б)	$\begin{vmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 5 & -6 & 7 \end{vmatrix}$	в)	$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$	г)	$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$

<p>3.</p> <p>a) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 2 &amp; 5 \\ 3 &amp; -4 &amp; 7 \\ -3 &amp; 12 &amp; -15 \end{vmatrix}</math>;      б) <math>\begin{vmatrix} 12 &amp; 6 &amp; -4 \\ 6 &amp; 4 &amp; 4 \\ 3 &amp; 2 &amp; 8 \end{vmatrix}</math>;      в) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; -3 &amp; 1 \\ 6 &amp; -6 &amp; 2 \\ 2 &amp; -1 &amp; 2 \end{vmatrix}</math>;      г) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 1 &amp; 1 &amp; 1 \\ 1 &amp; 2 &amp; 3 &amp; 4 \\ 1 &amp; 3 &amp; 6 &amp; 10 \\ 1 &amp; 4 &amp; 10 &amp; 20 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p>4.</p> <p>a) <math>\begin{vmatrix} 4 &amp; -2 &amp; 4 \\ 10 &amp; 2 &amp; 12 \\ 1 &amp; 2 &amp; 2 \end{vmatrix}</math>;      б) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 3 &amp; -5 \\ -1 &amp; 4 &amp; 1 \\ 6 &amp; -2 &amp; -7 \end{vmatrix}</math>;      в) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; -3 &amp; 1 \\ 0 &amp; 1 &amp; 3 \\ 0 &amp; -1 &amp; 3 \end{vmatrix}</math>;      г) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 1 &amp; 1 &amp; 1 \\ 1 &amp; 2 &amp; 3 &amp; 4 \\ 1 &amp; 4 &amp; 9 &amp; 16 \\ 1 &amp; 8 &amp; 27 &amp; 64 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p>5.</p> <p>a) <math>\begin{vmatrix} -2 &amp; 0 &amp; 2 \\ 2 &amp; -1 &amp; -2 \\ 1 &amp; -2 &amp; 1 \end{vmatrix}</math>;      б) <math>\begin{vmatrix} 6 &amp; 4 &amp; 2 \\ 7 &amp; 5 &amp; 1 \\ 3 &amp; 2 &amp; 4 \end{vmatrix}</math>;      в) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 &amp; 1 \\ 1 &amp; -4 &amp; -1 \\ -1 &amp; 8 &amp; 3 \end{vmatrix}</math>;      г) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 2 \\ 3 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 4 \\ 0 &amp; 5 &amp; 6 &amp; 0 \\ 0 &amp; 7 &amp; 8 &amp; 0 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p>6.</p> <p>a) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 4 &amp; 1 \\ 3 &amp; 4 &amp; 2 \\ 4 &amp; 1 &amp; -3 \end{vmatrix}</math>;      б) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 4 &amp; 6 \\ 2 &amp; -1 &amp; -7 \\ 3 &amp; 5 &amp; -2 \end{vmatrix}</math>;      в) <math>\begin{vmatrix} -1 &amp; 5 &amp; 2 \\ 0 &amp; 8 &amp; 4 \\ 2 &amp; 3 &amp; 8 \end{vmatrix}</math>;      г) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 2 &amp; 3 &amp; 4 \\ 0 &amp; 2 &amp; 5 &amp; 9 \\ 0 &amp; 0 &amp; 3 &amp; 7 \\ -2 &amp; -4 &amp; -6 &amp; 1 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p>7.</p> <p>a) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 &amp; 0 \\ 1 &amp; 0 &amp; 3 \\ 0 &amp; 5 &amp; -1 \end{vmatrix}</math>;      б) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 5 &amp; 7 \\ 2 &amp; 8 &amp; 5 \\ 8 &amp; 7 &amp; 3 \end{vmatrix}</math>;      в) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 2 &amp; -2 \\ 2 &amp; 1 &amp; -1 \\ 3 &amp; 1 &amp; 4 \end{vmatrix}</math>;      г) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 2 &amp; 3 &amp; 4 \\ 1 &amp; 3 &amp; 3 &amp; 4 \\ 1 &amp; -1 &amp; 7 &amp; 4 \\ 1 &amp; -2 &amp; 5 &amp; 9 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p>8.</p> <p>a) <math>\begin{vmatrix} 6 &amp; 3 &amp; 0 \\ 4 &amp; 1 &amp; -3 \\ -2 &amp; -3 &amp; 2 \end{vmatrix}</math>;      б) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 &amp; -1 \\ 1 &amp; 2 &amp; 3 \\ -1 &amp; 3 &amp; 2 \end{vmatrix}</math>;      в) <math>\begin{vmatrix} 4 &amp; 1 &amp; 2 \\ -1 &amp; 2 &amp; 3 \\ -2 &amp; 3 &amp; 1 \end{vmatrix}</math>;      г) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 3 &amp; -4 &amp; 5 \\ 3 &amp; -5 &amp; 2 &amp; 4 \\ 5 &amp; 4 &amp; 3 &amp; -2 \\ -4 &amp; 2 &amp; 5 &amp; 3 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p>9.</p> <p>a) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 2 &amp; 3 \\ 3 &amp; 1 &amp; 2 \\ 2 &amp; 3 &amp; 1 \end{vmatrix}</math>;      б) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 17 &amp; -7 \\ -1 &amp; 13 &amp; 1 \\ 1 &amp; 7 &amp; 1 \end{vmatrix}</math>;      в) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 &amp; 3 \\ 5 &amp; 3 &amp; 2 \\ 1 &amp; 4 &amp; 3 \end{vmatrix}</math>;      г) <math>\begin{vmatrix} 5 &amp; 1 &amp; 2 &amp; 7 \\ 3 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 2 \\ 1 &amp; 3 &amp; 4 &amp; 5 \\ 2 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 3 \end{vmatrix}</math>.</p>

<b>10.</b> a) $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 4 & -3 & 5 \\ 3 & -2 & 8 \\ 1 & -7 & -5 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 3 & 2 & -4 \\ 4 & 1 & -2 \\ 5 & 2 & -3 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 & 4 \\ 2 & 0 & 0 & 8 \\ 3 & 0 & 0 & 2 \\ 4 & 4 & 7 & 5 \end{vmatrix}$ .
<b>11.</b> a) $\begin{vmatrix} 3 & 4 & -5 \\ 8 & 7 & -2 \\ 2 & -1 & 8 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 5 & 3 & -2 \\ 3 & 2 & -1 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 0 & 5 & 2 & 0 \\ 8 & 3 & 5 & 4 \\ 7 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 4 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ .
<b>12.</b> a) $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 5 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 7 & 4 & 5 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 7 & 1 & 6 \\ 6 & 0 & 5 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & -1 \\ 2 & 3 & -4 & 4 \\ 3 & 1 & -2 & -2 \\ 1 & -3 & 7 & 6 \end{vmatrix}$ .
<b>13.</b> a) $\begin{vmatrix} 1 & 5 & 25 \\ 1 & 7 & 49 \\ 1 & 8 & 64 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 4 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 5 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 \\ -2 & 2 & 2 & 2 \\ -2 & -2 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & -2 & 4 \end{vmatrix}$ .
<b>14.</b> a) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 9 \\ 16 & 25 & 81 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ -1 & 2 & 5 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$ .
<b>15.</b> a) $\begin{vmatrix} -2 & -3 & 5 \\ 1 & 2 & -3 \\ 3 & -1 & -2 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 3 & 5 \\ 5 & 3 & 4 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 5 \\ -7 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & 3 \\ 4 & 2 & 0 & 5 \\ -3 & 4 & 8 & 0 \end{vmatrix}$ .
<b>16.</b> a) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & -4 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 5 & 7 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ -1 & 4 & 1 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 5 \\ -2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 6 & -1 \\ 2 & 3 & -7 & 4 \\ 3 & 1 & 9 & -2 \\ 1 & -3 & -7 & 6 \end{vmatrix}$ .
<b>17.</b> a) $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 7 \\ 4 & 3 & -5 \\ -6 & -4 & 3 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 0 & -1 & 7 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 6 & -1 & 1 \\ 2 & 6 & -2 \\ -3 & 3 & 6 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \\ 6 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -5 \end{vmatrix}$ .

<b>18.</b> a) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & -5 & 8 \\ 2 & 1 & -3 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 5 & -6 & 7 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$ .
<b>19.</b> a) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & -4 & 7 \\ -3 & 12 & -15 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 12 & 6 & -4 \\ 6 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 8 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 6 & -6 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 6 & 10 \\ 1 & 4 & 10 & 20 \end{vmatrix}$ .
<b>20.</b> a) $\begin{vmatrix} 4 & -2 & 4 \\ 10 & 2 & 12 \\ 1 & 2 & 2 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -5 \\ -1 & 4 & 1 \\ 6 & -2 & -7 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & 3 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 9 & 16 \\ 1 & 8 & 27 & 64 \end{vmatrix}$ .
<b>21.</b> a) $\begin{vmatrix} -2 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 6 & 4 & 2 \\ 7 & 5 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & -4 & -1 \\ -1 & 8 & 3 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 5 & 6 & 0 \\ 0 & 7 & 8 & 0 \end{vmatrix}$ .
<b>22.</b> a) $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \\ 4 & 1 & -3 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 2 & -1 & -7 \\ 3 & 5 & -2 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} -1 & 5 & 2 \\ 0 & 8 & 4 \\ 2 & 3 & 8 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 5 & 9 \\ 0 & 0 & 3 & 7 \\ -2 & -4 & -6 & 1 \end{vmatrix}$ .
<b>23.</b> a) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & 5 & -1 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 2 & 8 & 5 \\ 8 & 7 & 3 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & 4 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 7 & 4 \\ 1 & -2 & 5 & 9 \end{vmatrix}$ .
<b>24.</b> a) $\begin{vmatrix} 6 & 3 & 0 \\ 4 & 1 & -3 \\ -2 & -3 & 2 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 3 & 2 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 4 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 3 \\ -2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -4 & 5 \\ 3 & -5 & 2 & 4 \\ 5 & 4 & 3 & -2 \\ -4 & 2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$ .
<b>25.</b> a) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 1 & 17 & -7 \\ -1 & 13 & 1 \\ 1 & 7 & 1 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 5 & 1 & 2 & 7 \\ 3 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 0 & 0 & 3 \end{vmatrix}$ .

<b>26.</b> а) $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix}$ ;      б) $\begin{vmatrix} 4 & -3 & 5 \\ 3 & -2 & 8 \\ 1 & -7 & -5 \end{vmatrix}$ ;      в) $\begin{vmatrix} 3 & 2 & -4 \\ 4 & 1 & -2 \\ 5 & 2 & -3 \end{vmatrix}$ ;      г) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 & 4 \\ 2 & 0 & 0 & 8 \\ 3 & 0 & 0 & 2 \\ 4 & 4 & 7 & 5 \end{vmatrix}$ .
<b>27.</b> а) $\begin{vmatrix} 3 & 4 & -5 \\ 8 & 7 & -2 \\ 2 & -1 & 8 \end{vmatrix}$ ;      б) $\begin{vmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 5 & 3 & -2 \\ 3 & 2 & -1 \end{vmatrix}$ ;      в) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{vmatrix}$ ;      г) $\begin{vmatrix} 0 & 5 & 2 & 0 \\ 8 & 3 & 5 & 4 \\ 7 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 4 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ .
<b>28.</b> а) $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ ;      б) $\begin{vmatrix} 5 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 7 & 4 & 5 \end{vmatrix}$ ;      в) $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 7 & 1 & 6 \\ 6 & 0 & 5 \end{vmatrix}$ ;      г) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & -1 \\ 2 & 3 & -4 & 4 \\ 3 & 1 & -2 & -2 \\ 1 & -3 & 7 & 6 \end{vmatrix}$ .
<b>29.</b> а) $\begin{vmatrix} 1 & 5 & 25 \\ 1 & 7 & 49 \\ 1 & 8 & 64 \end{vmatrix}$ ;      б) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$ ;      в) $\begin{vmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 4 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 5 \end{vmatrix}$ ;      г) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 \\ -2 & 2 & 2 & 2 \\ -2 & -2 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & -2 & 4 \end{vmatrix}$ .
<b>30.</b> а) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 9 \\ 16 & 25 & 81 \end{vmatrix}$ ;      б) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ ;      в) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ -1 & 2 & 5 \end{vmatrix}$ ;      г) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$ .

### Процедура выбора варианта расчетно - аналитической работы обучающимся

Вариант расчетно - аналитической работы определяется соответственно порядковому номеру в списке обучающихся или по последним двум цифрам зачётной книжки.

### Требования к выполнению расчетно - аналитической работы

1. Работа выполняется каждым обучающимся единолично.
2. Работа выполняется в тетради в рукописном варианте.
3. Работа сдаётся на кафедру за 2 недели до начала сессии.

### Шкала и критерии оценки выполнения расчетно - аналитической работы

Задание считается верно решённым, если приведено полное решение с пояснениями и записан ответ. Если решение приведено не в полном объёме или отсутствует, то задание считается неправильно решённым.

- 81 – 100 % - «отлично»
- 71 – 80 % - «хорошо»
- 61 – 70 % - «удовлетворительно»
- <60% - «неудовлетворительно»

### Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

### 5.3 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
Очно-заочная форма обучения			
1 семестр			
1.	Квадратичные формы	9	Конспект
3.	Прямоугольные координаты на плоскости	9	Конспект, опрос
	Прямая на плоскости	10	Конспект
4.	Прямоугольные координаты в пространстве	10	Конспект
Итого		38	
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			
Заочная форма обучения			
1.	Квадратичные формы	4	Конспект
	Системы линейных уравнений: общие понятия и определения	4	
	Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера	4	Задания контр. работы
	Решение системы линейных уравнений матричным методом	4	
2.	Понятие вектора, координаты	2	Конспект
	Линейные операции над векторами: умножение на число, сложение векторов	2	
3.	Прямоугольные координаты на плоскости	2	Конспект
	Полярные координаты	2	
	Прямая на плоскости	2	Задания контр. работы
	Кривые второго порядка	2	
4.	Прямоугольные координаты в пространстве	4	Конспект
	Взаимное расположение прямой и плоскости	4	
	Поверхности второго порядка	8	
6.	Комплексные числа и их представление	6	
Итого		50	

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов.

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, не аккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов.

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

**5.4 Перечень тем для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения  
(Полный комплект заданий представлен в фонде оценочных средств)**

**ЗАДАНИЕ 1.** Вычислить определители:

1. а) $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 7 \\ 4 & 3 & -5 \\ -6 & -4 & 3 \end{vmatrix}$ ;      б) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 0 & -1 & 7 \end{vmatrix}$ ;      в) $\begin{vmatrix} 6 & -1 & 1 \\ 2 & 6 & -2 \\ -3 & 3 & 6 \end{vmatrix}$ ;      г) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \\ 6 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -5 \end{vmatrix}$ .
2. а) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & -5 & 8 \\ 2 & 1 & -3 \end{vmatrix}$ ;      б) $\begin{vmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 5 & -6 & 7 \end{vmatrix}$ ;      в) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$ ;      г) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$ .
3. а) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & -4 & 7 \\ -3 & 12 & -15 \end{vmatrix}$ ;      б) $\begin{vmatrix} 12 & 6 & -4 \\ 6 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 8 \end{vmatrix}$ ;      в) $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 6 & -6 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \end{vmatrix}$ ;      г) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 6 & 10 \\ 1 & 4 & 10 & 20 \end{vmatrix}$ .
4. а) $\begin{vmatrix} 4 & -2 & 4 \\ 10 & 2 & 12 \\ 1 & 2 & 2 \end{vmatrix}$ ;      б) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -5 \\ -1 & 4 & 1 \\ 6 & -2 & -7 \end{vmatrix}$ ;      в) $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & 3 \end{vmatrix}$ ;      г) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 9 & 16 \\ 1 & 8 & 27 & 64 \end{vmatrix}$ .
5. а) $\begin{vmatrix} -2 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{vmatrix}$ ;      б) $\begin{vmatrix} 6 & 4 & 2 \\ 7 & 5 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{vmatrix}$ ;      в) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & -4 & -1 \\ -1 & 8 & 3 \end{vmatrix}$ ;      г) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 5 & 6 & 0 \\ 0 & 7 & 8 & 0 \end{vmatrix}$ .
6. а) $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \\ 4 & 1 & -3 \end{vmatrix}$ ;      б) $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 2 & -1 & -7 \\ 3 & 5 & -2 \end{vmatrix}$ ;      в) $\begin{vmatrix} -1 & 5 & 2 \\ 0 & 8 & 4 \\ 2 & 3 & 8 \end{vmatrix}$ ;      г) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 5 & 9 \\ 0 & 0 & 3 & 7 \\ -2 & -4 & -6 & 1 \end{vmatrix}$ .

<p>7.</p> <p>a) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 &amp; 0 \\ 1 &amp; 0 &amp; 3 \\ 0 &amp; 5 &amp; -1 \end{vmatrix}</math>;      б) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 5 &amp; 7 \\ 2 &amp; 8 &amp; 5 \\ 8 &amp; 7 &amp; 3 \end{vmatrix}</math>;      в) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 2 &amp; -2 \\ 2 &amp; 1 &amp; -1 \\ 3 &amp; 1 &amp; 4 \end{vmatrix}</math>;      г) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 2 &amp; 3 &amp; 4 \\ 1 &amp; 3 &amp; 3 &amp; 4 \\ 1 &amp; -1 &amp; 7 &amp; 4 \\ 1 &amp; -2 &amp; 5 &amp; 9 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p>8.</p> <p>a) <math>\begin{vmatrix} 6 &amp; 3 &amp; 0 \\ 4 &amp; 1 &amp; -3 \\ -2 &amp; -3 &amp; 2 \end{vmatrix}</math>;      б) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 &amp; -1 \\ 1 &amp; 2 &amp; 3 \\ -1 &amp; 3 &amp; 2 \end{vmatrix}</math>;      в) <math>\begin{vmatrix} 4 &amp; 1 &amp; 2 \\ -1 &amp; 2 &amp; 3 \\ -2 &amp; 3 &amp; 1 \end{vmatrix}</math>;      г) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 3 &amp; -4 &amp; 5 \\ 3 &amp; -5 &amp; 2 &amp; 4 \\ 5 &amp; 4 &amp; 3 &amp; -2 \\ -4 &amp; 2 &amp; 5 &amp; 3 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p>9.</p> <p>a) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 2 &amp; 3 \\ 3 &amp; 1 &amp; 2 \\ 2 &amp; 3 &amp; 1 \end{vmatrix}</math>;      б) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 17 &amp; -7 \\ -1 &amp; 13 &amp; 1 \\ 1 &amp; 7 &amp; 1 \end{vmatrix}</math>;      в) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 &amp; 3 \\ 5 &amp; 3 &amp; 2 \\ 1 &amp; 4 &amp; 3 \end{vmatrix}</math>;      г) <math>\begin{vmatrix} 5 &amp; 1 &amp; 2 &amp; 7 \\ 3 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 2 \\ 1 &amp; 3 &amp; 4 &amp; 5 \\ 2 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 3 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p>10.</p> <p>a) <math>\begin{vmatrix} 3 &amp; 2 &amp; 1 \\ 2 &amp; 5 &amp; 3 \\ 3 &amp; 4 &amp; 2 \end{vmatrix}</math>;      б) <math>\begin{vmatrix} 4 &amp; -3 &amp; 5 \\ 3 &amp; -2 &amp; 8 \\ 1 &amp; -7 &amp; -5 \end{vmatrix}</math>;      в) <math>\begin{vmatrix} 3 &amp; 2 &amp; -4 \\ 4 &amp; 1 &amp; -2 \\ 5 &amp; 2 &amp; -3 \end{vmatrix}</math>;      г) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 1 &amp; 3 &amp; 4 \\ 2 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 8 \\ 3 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 2 \\ 4 &amp; 4 &amp; 7 &amp; 5 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p>11.</p> <p>a) <math>\begin{vmatrix} 3 &amp; 4 &amp; -5 \\ 8 &amp; 7 &amp; -2 \\ 2 &amp; -1 &amp; 8 \end{vmatrix}</math>;      б) <math>\begin{vmatrix} 4 &amp; 2 &amp; -1 \\ 5 &amp; 3 &amp; -2 \\ 3 &amp; 2 &amp; -1 \end{vmatrix}</math>;      в) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 1 &amp; 1 \\ 1 &amp; 2 &amp; 3 \\ 1 &amp; 3 &amp; 6 \end{vmatrix}</math>;      г) <math>\begin{vmatrix} 0 &amp; 5 &amp; 2 &amp; 0 \\ 8 &amp; 3 &amp; 5 &amp; 4 \\ 7 &amp; 2 &amp; 4 &amp; 1 \\ 0 &amp; 4 &amp; 1 &amp; 0 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p>12.</p> <p>a) <math>\begin{vmatrix} 0 &amp; 1 &amp; 1 \\ 1 &amp; 0 &amp; 1 \\ 1 &amp; 1 &amp; 0 \end{vmatrix}</math>;      б) <math>\begin{vmatrix} 5 &amp; 6 &amp; 3 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 7 &amp; 4 &amp; 5 \end{vmatrix}</math>;      в) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 0 &amp; 3 \\ 7 &amp; 1 &amp; 6 \\ 6 &amp; 0 &amp; 5 \end{vmatrix}</math>;      г) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; -2 &amp; 3 &amp; -1 \\ 2 &amp; 3 &amp; -4 &amp; 4 \\ 3 &amp; 1 &amp; -2 &amp; -2 \\ 1 &amp; -3 &amp; 7 &amp; 6 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p>13.</p> <p>a) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 5 &amp; 25 \\ 1 &amp; 7 &amp; 49 \\ 1 &amp; 8 &amp; 64 \end{vmatrix}</math>;      б) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 2 &amp; 3 \\ 4 &amp; 5 &amp; 6 \\ 7 &amp; 8 &amp; 9 \end{vmatrix}</math>;      в) <math>\begin{vmatrix} -1 &amp; 0 &amp; 2 \\ 4 &amp; 1 &amp; 1 \\ 3 &amp; 2 &amp; 5 \end{vmatrix}</math>;      г) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 2 &amp; 2 &amp; 2 \\ -2 &amp; 2 &amp; 2 &amp; 2 \\ -2 &amp; -2 &amp; 3 &amp; 2 \\ -2 &amp; -2 &amp; -2 &amp; 4 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p>14.</p> <p>a) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 1 &amp; 1 \\ 4 &amp; 5 &amp; 9 \\ 16 &amp; 25 &amp; 81 \end{vmatrix}</math>;      б) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 &amp; 0 \\ 3 &amp; -4 &amp; 5 \\ 0 &amp; 1 &amp; 2 \end{vmatrix}</math>;      в) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 2 &amp; 3 \\ 2 &amp; 1 &amp; 4 \\ -1 &amp; 2 &amp; 5 \end{vmatrix}</math>;      г) <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 2 \\ 3 &amp; 2 &amp; 1 &amp; 0 \\ -1 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 3 \\ -1 &amp; 2 &amp; 1 &amp; 3 \end{vmatrix}</math>.</p>

<b>15.</b> a) $\begin{vmatrix} -2 & -3 & 5 \\ 1 & 2 & -3 \\ 3 & -1 & -2 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 3 & 5 \\ 5 & 3 & 4 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 5 \\ -7 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & 3 \\ 4 & 2 & 0 & 5 \\ -3 & 4 & 8 & 0 \end{vmatrix}$ .
<b>16.</b> a) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & -4 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 5 & 7 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ -1 & 4 & 1 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 5 \\ -2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 6 & -1 \\ 2 & 3 & -7 & 4 \\ 3 & 1 & 9 & -2 \\ 1 & -3 & -7 & 6 \end{vmatrix}$ .
<b>17.</b> a) $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 7 \\ 4 & 3 & -5 \\ -6 & -4 & 3 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 0 & -1 & 7 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 6 & -1 & 1 \\ 2 & 6 & -2 \\ -3 & 3 & 6 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \\ 6 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -5 \end{vmatrix}$ .
<b>18.</b> a) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & -5 & 8 \\ 2 & 1 & -3 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 5 & -6 & 7 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$ .
<b>19.</b> a) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & -4 & 7 \\ -3 & 12 & -15 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 12 & 6 & -4 \\ 6 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 8 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 6 & -6 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 6 & 10 \\ 1 & 4 & 10 & 20 \end{vmatrix}$ .
<b>20.</b> a) $\begin{vmatrix} 4 & -2 & 4 \\ 10 & 2 & 12 \\ 1 & 2 & 2 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -5 \\ -1 & 4 & 1 \\ 6 & -2 & -7 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & 3 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 9 & 16 \\ 1 & 8 & 27 & 64 \end{vmatrix}$ .
<b>21.</b> a) $\begin{vmatrix} -2 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 6 & 4 & 2 \\ 7 & 5 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{vmatrix}$ ;      c) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & -4 & -1 \\ -1 & 8 & 3 \end{vmatrix}$ ;      d) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 5 & 6 & 0 \\ 0 & 7 & 8 & 0 \end{vmatrix}$ .

<b>22.</b>	a) $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \\ 4 & 1 & -3 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 2 & -1 & -7 \\ 3 & 5 & -2 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} -1 & 5 & 2 \\ 0 & 8 & 4 \\ 2 & 3 & 8 \end{vmatrix}$ ;      r) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 5 & 9 \\ 0 & 0 & 3 & 7 \\ -2 & -4 & -6 & 1 \end{vmatrix}$ .
<b>23.</b>	a) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & 5 & -1 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 2 & 8 & 5 \\ 8 & 7 & 3 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & 4 \end{vmatrix}$ ;      r) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 7 & 4 \\ 1 & -2 & 5 & 9 \end{vmatrix}$ .
<b>24.</b>	a) $\begin{vmatrix} 6 & 3 & 0 \\ 4 & 1 & -3 \\ -2 & -3 & 2 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 3 & 2 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 4 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 3 \\ -2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ ;      r) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -4 & 5 \\ 3 & -5 & 2 & 4 \\ 5 & 4 & 3 & -2 \\ -4 & 2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$ .
<b>25.</b>	a) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 1 & 17 & -7 \\ -1 & 13 & 1 \\ 1 & 7 & 1 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$ ;      r) $\begin{vmatrix} 5 & 1 & 2 & 7 \\ 3 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 0 & 0 & 3 \end{vmatrix}$ .
<b>26.</b>	a) $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 4 & -3 & 5 \\ 3 & -2 & 8 \\ 1 & -7 & -5 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 3 & 2 & -4 \\ 4 & 1 & -2 \\ 5 & 2 & -3 \end{vmatrix}$ ;      r) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 & 4 \\ 2 & 0 & 0 & 8 \\ 3 & 0 & 0 & 2 \\ 4 & 4 & 7 & 5 \end{vmatrix}$ .
<b>27.</b>	a) $\begin{vmatrix} 3 & 4 & -5 \\ 8 & 7 & -2 \\ 2 & -1 & 8 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 5 & 3 & -2 \\ 3 & 2 & -1 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{vmatrix}$ ;      r) $\begin{vmatrix} 0 & 5 & 2 & 0 \\ 8 & 3 & 5 & 4 \\ 7 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 4 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ .
<b>28.</b>	a) $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 5 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 7 & 4 & 5 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 7 & 1 & 6 \\ 6 & 0 & 5 \end{vmatrix}$ ;      r) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & -1 \\ 2 & 3 & -4 & 4 \\ 3 & 1 & -2 & -2 \\ 1 & -3 & 7 & 6 \end{vmatrix}$ .
<b>29.</b>	a) $\begin{vmatrix} 1 & 5 & 25 \\ 1 & 7 & 49 \\ 1 & 8 & 64 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$ ;      b) $\begin{vmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 4 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 5 \end{vmatrix}$ ;      r) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 \\ -2 & 2 & 2 & 2 \\ -2 & -2 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & -2 & 4 \end{vmatrix}$ .

<b>30.</b> а) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 9 \\ 16 & 25 & 81 \end{vmatrix}$ ;      б) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ ;      в) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ -1 & 2 & 5 \end{vmatrix}$ ;      г) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$ .
--

**ЗАДАНИЕ 2.** Умножить матрицы:

<b>1.</b> а) $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ ;      б) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ ;      в) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ .
<b>2.</b> а) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 & -6 \\ 6 & -4 \end{pmatrix}$ ;      б) $\begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & 7 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 4 & -1 & 3 \\ 9 & 6 & 5 \end{pmatrix}$ ;      в) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ .
<b>3.</b> а) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$ ;      б) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 5 & -1 & -1 \\ 3 & 6 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 1 & 4 & -1 \\ 3 & -5 & 2 \end{pmatrix}$ ;      в) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ .
<b>4.</b> а) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$ ;      б) $\begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ -2 & -1 & 2 \\ 3 & -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ ;      в) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & -1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ .
<b>5.</b> а) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$ ;      б) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ -4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ ;      в) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
<b>6.</b> а) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 8 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ ;      б) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 2 & -3 \\ -4 & 3 & -5 \\ 5 & -4 & 7 \end{pmatrix}$ ;      в) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ .
<b>7.</b> а) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ ;      б) $\begin{pmatrix} -2 & 2 & -3 \\ -4 & 3 & -5 \\ 5 & -4 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ ;      в) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ .
<b>8.</b> а) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 8 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ ;      б) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ -4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ ;      в) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ .

<b>9.</b> a) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -7 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & 3 \\ 10 & 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 11 & -4 & 1 \\ -25 & 9 & -2 \\ 15 & -5 & 1 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
<b>10.</b> a) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 11 & -4 & 1 \\ -25 & 9 & -2 \\ 15 & -5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & 3 \\ 10 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ .
<b>11.</b> a) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$ .
<b>12.</b> a) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 2 & -3 \\ -4 & 3 & -5 \\ 5 & -4 & 7 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ .
<b>13.</b> a) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ -2 & -1 & 2 \\ 3 & -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ .
<b>14.</b> a) $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -3 & 2 & 0 \\ 4 & -3 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 0 & 5 \\ 1 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$ .
<b>15.</b> a) $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 7 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ .
<b>16.</b> a) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 3 & 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ .
<b>17.</b> a) $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ .
<b>18.</b> a) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 & -6 \\ 6 & -4 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & 7 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 4 & -1 & 3 \\ 9 & 6 & 5 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ .

<b>19.</b> a) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 5 & -1 & -1 \\ 3 & 6 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 1 & 4 & -1 \\ 3 & -5 & 2 \end{pmatrix}$ .      6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ ;
<b>20.</b> a) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$ ;      6) $\begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ -2 & -1 & 2 \\ 3 & -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & -1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ .
<b>21.</b> a) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$ ;      6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ -4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
<b>22.</b> a) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 8 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ ;      6) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 2 & -3 \\ -4 & 3 & -5 \\ 5 & -4 & 7 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ .
<b>23.</b> a) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ ;      6) $\begin{pmatrix} -2 & 2 & -3 \\ -4 & 3 & -5 \\ 5 & -4 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ .
<b>24.</b> a) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 8 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ ;      6) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ -4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ .
<b>25.</b> a) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -7 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ ;      6) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & 3 \\ 10 & 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 11 & -4 & 1 \\ -25 & 9 & -2 \\ 15 & -5 & 1 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
<b>26.</b> a) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ ;      6) $\begin{pmatrix} 11 & -4 & 1 \\ -25 & 9 & -2 \\ 15 & -5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & 3 \\ 10 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ .
<b>27.</b> a) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ;      6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$ .
<b>28.</b> a) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ ;      6) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 2 & -3 \\ -4 & 3 & -5 \\ 5 & -4 & 7 \end{pmatrix}$ ;      b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ .

<b>29.</b> а) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$ ;      б) $\begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ -2 & -1 & 2 \\ 3 & -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ ;      в) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ .
<b>30.</b> а) $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ ;      б) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -3 & 2 & 0 \\ 4 & -3 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ ;      в) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 0 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$ .

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Задание считается верно решённым, если приведено полное решение с пояснениями и записан ответ. Если решение приведено не в полном объёме или отсутствует, то задание считается неправильно решённым.

- 81 – 100 % - «отлично»
- 71 – 80 % - «хорошо»
- 61 – 70 % - «удовлетворительно»
- <61% - «неудовлетворительно»

#### 5.5 САМОПОДГОТОВКА К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очно-заочная форма обучения				
1 семестр	<i>Подготовка теоретического материала по темам занятий</i>	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение теоретического материала по соответствующей теме лекционного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, Интернет -ресурсов по теме занятия	4
Заочная форма обучения				
0 сем	<i>Подготовка теоретического материала</i>	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение теоретического материала по соответствующей теме лекционного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, Интернет -ресурсов по теме занятия	19
1 сем	<i>Подготовка теоретического материала</i>		1. Изучение теоретического материала по соответствующей теме лекционного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, Интернет -ресурсов по теме занятия	

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно отвечает на вопросы преподавателя и аудитории по теме занятия, активно участвует в решении заданий по теме занятия, дополняет и задаёт вопросы другим обучающимся.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не отвечает на вопросы преподавателя и аудитории по теме занятия, не участвует в решении заданий по теме занятия, не дополняет и не задаёт вопросы другим обучающимся.

#### 5.6 САМОПОДГОТОВКА И УЧАСТИЕ В КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ УЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ (РАБОТАХ)

Вид контроля	Контрольно-оценочное учебное мероприятие, работа	тп ое
--------------	--	-------

	тип контроля по охвату обучающихся	форма	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	
1	2	3	4	6
<b>Очно-заочная форма обучения</b>				
Входной	Фронтальный	Контрольная работа	Школьный курс математики	2
Текущий	Фронтальный	Опрос, конспект	По теме занятия	3
Рубежный	Фронтальный	Контрольная работа, тестирование	Разделы 1 – 6	3
Выходной	Фронтальный	Тестирование	Разделы 1 – 6	2
<b>Заочная форма обучения</b>				
Входной	Фронтальный	Контрольная работа	Школьный курс математики	4
Текущий	Фронтальный	Конспект, задания контрольной работы	Разделы 1 – 6	2
Рубежный	Фронтальный	Тестирование	Разделы 1 – 6	2
Выходной	Фронтальный	Тестирование	Разделы 1 – 6	4

## 6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<p><b>Цель промежуточной аттестации -</b> установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы</p> <p><b>Форма промежуточной аттестации -</b> Экзамен</p> <p><b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b> 1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся ОПОП 38.03.01 Экономика, сроки которой устанавливаются приказом по филиалу 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета высшего образования</p> <p><b>Форма экзамена -</b> Устная</p> <p><b>Процедура проведения экзамена -</b> представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)</p> <p><b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b> 1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы № 1-6 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)</p> <p><b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b> представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)</p>	

## **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 версия 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, медицинское, оздоровительное сопровождение, материальная и социальная поддержка обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медицинской комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся, оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств,

необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в форме аудиозаписи, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, в форме аудиозаписи, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов (на основе личного заявления обучающегося).

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

## **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, кроме того, при реализации программы с использованием информационно-образовательной среды «ОмГАУ- Moodle», дисциплина обеспечивается полнокомплектным ЭУМК.

**8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ**  
рабочей программы дисциплины Б1.Б.08 Линейная алгебра  
в составе ОПОП 38.03.01 Экономика

**1. Рассмотрена и одобрена:**

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин;

протокол № 10 от 07.06.2016 г.

Зав. кафедрой, канд. ист. наук, доцент  Е.В. Соколова

б) На заседании методического совета Тарского филиала;

протокол № 10 от 15.06.2016 г.

Председатель методического совета, канд. пед. наук, доцент  А.М. Берестовский

**2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:**

Администрация Тарского муниципального района Омской области, гл. бухгалтер Комитета по сельскому хозяйству и продовольствию  О.П. Петрунишина



**3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:**

Комитет по образованию Администрации Тарского муниципального района Омской области, заместитель председателя Комитета по образованию

 Л.П. Кинас



**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины**

Представлены в приложении 10.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**ПЕРЕЧЕНЬ**  
**литературы, рекомендуемой**  
**для изучения дисциплины**

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Основная учебная литература:	
Красс М. С. Математика для экономического бакалавриата : учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 472 с. — ISBN 978-5-16-004467-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1072296">https://znanium.com/catalog/product/1072296</a> (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Рудык Б. М. Линейная алгебра : учебное пособие / Б.М. Рудык. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 318 с. - ISBN 978-5-16-004533-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1010102">https://znanium.com/catalog/product/1010102</a> (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин [и др.]; под ред. Н. Ш. Кремера. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 909 с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Дополнительная учебная литература:	
Бортаковский А. С. Линейная алгебра в примерах и задачах : учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2020. - 592 с. — ISBN 978-5-16-010586-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1045621">https://znanium.com/catalog/product/1045621</a> (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Бортаковский А. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум : учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. — 2-е изд., стереотип. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — ISBN 978-5-16-010206-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1014764">https://znanium.com/catalog/product/1014764</a> (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Рубашкина Е. В. Линейная алгебра. Линейные операторы. Квадратичные формы. Комплексные числа: учебное пособие / Рубашкина Е.В. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 38 с. - ISBN 978-5-16-011858-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/544419">https://znanium.com/catalog/product/544419</a> (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Шершнев В. Г. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии: учебное пособие / В.Г. Шершнев - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 168 с. - ISBN 978-5-16-005479-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/558491">https://znanium.com/catalog/product/558491</a> (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Математика в экономике: учебник. Ч. 1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов, И.Г. Шандра. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Финансы и статистика, 2013. - 384 с. – ISBN 978-5-279-03488-8 - Текст : электронный. - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034888.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034888.html</a> (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС) информационные справочные системы</b>		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»		<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM		<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС «Консультант студента»		<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
<b>2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:</b>		
Профессиональные базы данных		<a href="https://clck.ru/MC8Aq">https://clck.ru/MC8Aq</a>
<b>3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:</b>		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**  
**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
**по дисциплине**

<b>1. Учебно-методическая литература</b>		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
<b>2. Учебно-методические разработки на правах рукописи</b>		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Гринёва Л.П.	Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Линейная алгебра»	Кафедра гуманитарных, социально – экономических и фундаментальных дисциплин Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4**  
**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
**по освоению дисциплины**  
Представлены отдельным документом

**ПРИЛОЖЕНИЕ 5**  
**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,**  
**используемые при осуществлении образовательного процесса**  
**по дисциплине**

<b>1. Программные продукты, необходимые для реализации учебного процесса</b>		
Наименование программного продукта (ПП)	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Пакет офисных программ	Компьютерный класс	Лекции, практические (семинарские) занятия
<b>2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса</b>		
Наименование справочной системы	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
<i>Использование информационно – справочных систем не предусмотрено</i>		
<b>3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса</b>		
Наименование	Характеристика	Примечание
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Используется при проведении лекционных и семинарских занятий
<b>4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)</b>		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	<a href="http://do.omgau.org">http://do.omgau.org</a>	Самостоятельная работа обучающегося

**ПРИЛОЖЕНИЕ 6**  
**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

- Лаборатории, спецаудитории, полигоны, необходимые для реализации рабочей программы:

Учебная аудитория 115

- Оборудование, необходимое для реализации рабочей программы:

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Учебная мебель, наглядные пособия, стенды, переносное мультимедийное оборудование (проектор Acer P3250, экран на треноге Draper Consul (Matt White.178x178см), компьютер A-Style (в комплекте)).

**ПРИЛОЖЕНИЕ 7**  
**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ**  
**по дисциплине**

**1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Формы организации учебной деятельности по дисциплине**

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции с запланированными ошибками, проблемной лекции, лекции-пресс-конференции. Занятия семинарского типа не предусмотрены.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ:

- выполнение и сдача/защита индивидуального задания в виде расчетно - аналитической работы;
- самостоятельное изучение тем/вопросов программы;
- самоподготовка к аудиторным занятиям;
- самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины.

На самостоятельное изучение обучающегося выносятся темы:

Квадратичные формы
Системы линейных уравнений: общие понятия и определения
Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера
Решение системы линейных уравнений матричным методом
Понятие вектора, координаты
Линейные операции над векторами: умножение на число, сложение векторов
Прямоугольные координаты на плоскости
Полярные координаты
Прямая на плоскости
Кривые второго порядка
Прямоугольные координаты в пространстве
Взаимное расположение прямой и плоскости
Поверхности второго порядка
Комплексные числа и их представление

По итогам изучения данных тем обучающийся готовит презентацию, пишет конспект, выполняет индивидуальное задание, контрольную работу, составляет кластер.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися в виде написания контрольной работы и тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме экзамена.

Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

**2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ**

Специфика дисциплины состоит в том, что она направлена на воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления и использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) постановка проблемных вопросов и обсуждение проблемных ситуаций;
- 2) использование активных методов организации обучения;
- 3) формирование умения критически мыслить и всесторонне оценивать проблему;
- 4) формирование умения логично и последовательно излагать материал.

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) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;

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, чтобы обучающиеся получили определенное знание об основных законах линейной

алгебры, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые обучающиеся 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 обучающегося 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 обучающихся, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, 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 обучающимися предполагаются следующие формы проведения лекций:

Лекция с запланированными ошибками	Цель – формировать умения критического анализа информации; умения доказывать собственную позицию; грамотно аргументировать доказательства
Лекция-пресс-конференция	Цель – формировать умения формулировать вопросы; получать, обрабатывать и сохранять источники информации, анализировать учебный материал, выделять наиболее значимые структурные элементы
Проблемная лекция	Цель – формировать умения критического анализа проблемной ситуации; умения доказывать собственную позицию; грамотно аргументировать доказательства

### **3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

По дисциплине в аудиторной работе со обучающимися предполагаются следующие формы проведения практических занятий:

Беседа	Цель – формировать умения анализировать учебный материал, выделять наиболее значимые структурные элементы, анализировать учебный материал; формирование жизненных и профессиональных навыков
Работа в группах (парах)	Цель – самостоятельный поиск учащимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения); установление воздействия между обучающимися, обучение работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения, уважать право каждого на свободу слова, уважать его достоинства
Групповая дискуссия	Цель – формировать умения критического анализа информации; умения доказывать собственную позицию; грамотно аргументировать доказательства

#### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

##### **4.1. Самостоятельное изучение тем**

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающегося все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРО и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – презентация, конспект, индивидуальное задание, контрольная работа, кластер.

Преподавателю необходимо пояснить обучающемуся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

<b>Общий алгоритм самостоятельного изучения тем</b>	
1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).	
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы	
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)/презентация/эссе/доклад	
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями	
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем	
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем	
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы	
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время	
Вопросы для самоконтроля освоения темы -	представлены в фондах оценочных средств по дисциплине

##### **Шкала и критерии оценивания тем, выносимых на самостоятельное изучение:**

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он предоставил отчетность по самостоятельно изученным темам, соблюдая заданную форму;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не предоставил отчетность по самостоятельно изученным темам, не соблюдает требуемую форму отчетности.

##### **4.2. Самоподготовка обучающихся к занятиям по дисциплине**

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

#### **5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы школьного курса математики.

Входной контроль проводится в виде контрольной работы, состоящей из 10 заданий.

##### *Шкала и критерии оценивания входного контроля:*

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде контрольной работы, тестирования.

##### *Шкала и критерии оценивания рубежного контроля:*

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

Форма промежуточной аттестации обучающихся – экзамен. Участие обучающегося в процедуре получения экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 8**  
**КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**1. Требование ФГОС**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 70 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 10 процентов.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 9**

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

**Тарский филиал  
Факультет высшего образования**

---

**ОПОП по направлению 38.03.01 Экономика**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**Б1.Б.08 Линейная алгебра**

**Профиль «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит»**

**(ФОС )**

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.
3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.
4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.
5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.
6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры, социально – экономических и фундаментальных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

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

Профессиональные задачи, к решению которых обучающийся начинает готовиться в рамках учебной дисциплины	Компетенции из числа предусмотренных ФГОС ВО, на развитие которых нацелена учебная дисциплина	
	Код	Формулировка
1	2	
Решение общепрофессиональных задач	ОК-5	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	ОПК-2	Способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач
<b>Компоненты перечисленных выше компетенций, формирование которых должно быть обеспечено при изучении учебной дисциплины обучающимся</b>		
знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
принципы работы в команде, основы толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
основы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	навыками сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ  
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	
<b>Входной контроль</b>	-	-	Контрольная работа (на бланках)	-	-
<b>Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРО:</b>	-	-	-	-	-
<b>Выполнение и сдача/защита индивидуального задания в виде* - расчетно - аналитической работы</b>	Анализ степени выполнения предложенных заданий	-	Уровень выполнения индивидуального задания	-	-
<b>- Контрольная работа (для обучающихся)</b>	Анализ степени выполнения предложенных	-	Уровень выполнения контрольной	-	-

заочного отделения)	заданий		работы		
<b>Текущий контроль:</b>					
- Самостоятельное изучение тем	Анализ степени изученности тем	Уровень ответов в ходе фронтальной беседы	Уровень выполнения конспекта, активность при опросе обучающихся, уровень выполнения презентации	-	-
- в рамках практических занятий и подготовки к ним (по итогам изучения каждой темы)	Анализ знаний и умений, которые необходимы для выполнения предложенных заданий	-	Уровень выполнения заданий	-	-
<b>Рубежный контроль:</b>					
- контрольная работа, тестирование	Анализ знаний и умений, которые необходимы для выполнения предложенных заданий	-	Очно-заочная форма обучения: уровень выполнения контрольной работы, уровень выполнения тестирования Заочная форма обучения: уровень выполнения тестирования	-	-
<b>Промежуточная аттестация*</b> обучающихся по итогам изучения дисциплины	Уровень подготовленности к тестированию	-	Тестирование экзамен	-	-

## 2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

<b>1. Формальный критерий получения обучающимся положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>	
<b>1.1</b> Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	<b>1.2</b> По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этоменный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
<b>2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:</b>	
<b>2.1</b> Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	<b>2.2.</b> Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРО
<b>2.3</b> Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	<b>2.4.</b> Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины

\* экзаменационной оценки

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

	Оценочное средство или его элемент		
	Наименование	Унифицированное представление для пользователей	
1	2	4	
<b>1. Средства для входного контроля</b>	Задания контрольной работы для проведения входного контроля	Задания контрольной работы	
	Критерии оценки решения заданий контрольной работы входного контроля	Соотношение «процент правильных ответов – оценка»	
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО</b>	Перечень заданий расчетно - аналитической работы	Перечень заданий расчетно - аналитической работы	
	Процедура выбора варианта расчетно - аналитической работы обучающимся		
	Критерии оценки выполнения расчетно - аналитической работы	Критерии оценки	
	Задания для контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения)	Перечень заданий	
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Критерии оценки контрольной работы	Критерии оценки	
	Темы и вопросы для самостоятельного изучения	Перечень тем	
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы	Алгоритм работы	
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы	Критерии оценки	
	Вопросы для самоподготовки к практическим занятиям	Перечень вопросов	
	Критерии оценки самоподготовки к практическим занятиям	Критерии оценки	
<b>4. Средства для рубежного контроля</b>	Кейс - задания	Перечень кейс - заданий	
	Критерии оценки выполнения кейс - заданий	Критерии оценки	
	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля	Тестовые вопросы	
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля	Соотношение «процент правильных ответов – оценка»	
<b>5. Средства для промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	Задания для контрольной работы по разделу курса	Перечень заданий	
	Критерии оценки контрольной работы по разделу курса	Критерии оценки	
	Тестовые вопросы для проведения выходного контроля	Тестовые вопросы	
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы выходного контроля	Соотношение «процент правильных ответов – оценка/зачтено»	
	Плановая процедура проведения экзамена	План проведения экзамена	
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине	Экзаменационная программа	
	Пример экзаменационного билета	Пример экзаменационного билета	
	Критерии оценки ответов на вопросы итогового контроля	Критерии оценки ответов	

## 2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине

Индекс и название компетенции	Этапы формирования компетенций в рамках дисциплины	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций					Формы и средства контроля формирования компетенций	
			не сформирована	минимальный	средний	высокий			
			Шкала оценивания						
			2	3	4	5			
		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.	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.	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 «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко иочно 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.				
ОК-5 Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	НФ	Знает принципы работы в команде, основы толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Не знает принципы работы в команде, основы толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Поверхностно ориентируется в принципах работы в команде, основах толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Свободно ориентируется в принципах работы в команде, основах толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	В совершенстве владеет знаниями об принципах работы в команде, основах толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Выполнение и сдача индивидуального задания в виде расчетно - аналитической работы, контрольной работы; Тестирование, конспект, опрос, теоретические вопросы экзаменационного задания		
		Умеет работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Не умеет работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Умеет работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Свободно умеет работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	В совершенстве умеет работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия			
		Имеет навыки работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Не имеет навыков работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Имеет навыки поверхностной работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Имеет навыки углубленной работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Имеет навыки глубокой работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий			
ОПК-2 Способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	НФ	Знает основы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Не знает основы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Поверхностно ориентируется в основах сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Свободно ориентируется в основах сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	В совершенстве владеет знаниями об основах сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Выполнение и сдача индивидуального задания в виде расчетно - аналитической работы, контроль		
		Умеет осуществлять сбор, анализ и обработку	Не умеет осуществлять сбор, анализ и обработку	Умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для	Свободно умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных,	В совершенстве умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых			

х, необходимы для решения	данных, необходимых для решения профессиональных задач	данных, необходимых для решения профессиональных задач	решения профессиональных задач	необходимых для решения профессиональных задач	для решения профессиональных задач	ной работы; Тестирование, конспект , опрос, теоретические вопросы экзаменационного задания
	Имеет навыки сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Не имеет навыков сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Имеет навыки поверхностного сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Имеет навыки углубленного сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Имеет навыки глубокого сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	

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

**Часть 3.1. Средства для входного контроля**

Входной контроль проводится в рамках первого лекционного занятия с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счёт знаний и умений, сформированных в старших классах средней школы на уроках математики. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме контрольной работы. Контрольная работа включает 10 заданий и представлена в трёх вариантах.

**ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ  
для проведения входного контроля**

**Образец**

**Вариант 1**

$$0,364 : \frac{7}{25} + \frac{5}{16} : 0,125 + 2,5 \cdot 0,8;$$

**Задача 1.** Вычислить без калькулятора

$$\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[4]{27}$$

**Задача 2.** Найти значение выражения

**Задача 3.** Какая сумма будет на счете через 4 года, если на него положены 1000 рублей под 10% годовых?

**Задача 4.** Если товар сначала подорожал на 20%, а потом подешевел (в сравнении с новой ценой) на 20%, то, как изменилась его цена в сравнении с исходной?

**Задача 5.** Упростить выражение

$$\frac{(a-b)}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}} - \frac{a+b}{\frac{1}{a^3} + \frac{1}{b^3}};$$

**Задача 6.** Вычислить

$$2 \operatorname{arctg} 1 - 3 \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$$

**Задача 7.** Между какими целыми числами заключено число  $\lg 56123$  ?

**Задача 8.** Решить графически уравнение  $\log_2 x = 3-x$ .

**Задача 9.** В треугольнике АВС угол С равен  $90^\circ$ ,  $\sin A = 8/9$ , сторона АВ=27. Чему равна длина стороны АС?

**Задача 10.** Зная сторону основания  $a$  и высоту  $h$  правильной треугольной пирамиды, найти ее объем.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ  
решения заданий входного контроля**

- 81 – 100 % - «отлично»
- 71 – 80 % - «хорошо»
- 61 – 70 % - «удовлетворительно»
- <60% - «неудовлетворительно»

Задание считается верно решённым, если приведено полное решение с пояснениями и записан ответ. Если решение приведено не в полном объёме или отсутствует, то задание считается неправильно решённым.

**Часть 3.2. Средства  
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО**

В ходе изучения дисциплины обучающимся предлагается выполнить в рамках фиксированных видов ВАРО:

- Выполнение и сдача/защита индивидуального задания в виде расчетно - аналитической работы.

Все задания направлены на формирование умений работать самостоятельно, осмысленно отбирать и оформлять материал, распределять своё рабочее время, работать с различными типами материалов.

**Перечень заданий расчетно - аналитической работы для обучающихся очной формы обучения**  
**Образец**

**ЗАДАНИЕ 1.** Вычислить определители:

1.	a) $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 7 \\ 4 & 3 & -5 \\ -6 & -4 & 3 \end{vmatrix}$ ;	b) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 0 & -1 & 7 \end{vmatrix}$ ;	c) $\begin{vmatrix} 6 & -1 & 1 \\ 2 & 6 & -2 \\ -3 & 3 & 6 \end{vmatrix}$ ;	d) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \\ 6 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -5 \end{vmatrix}$ .
2.	a) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & -5 & 8 \\ 2 & 1 & -3 \end{vmatrix}$ ;	b) $\begin{vmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 5 & -6 & 7 \end{vmatrix}$ ;	c) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$ ;	d) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$ .
3.	a) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & -4 & 7 \\ -3 & 12 & -15 \end{vmatrix}$ ;	b) $\begin{vmatrix} 12 & 6 & -4 \\ 6 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 8 \end{vmatrix}$ ;	c) $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 6 & -6 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \end{vmatrix}$ ;	d) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 6 & 10 \\ 1 & 4 & 10 & 20 \end{vmatrix}$ .
4.	a) $\begin{vmatrix} 4 & -2 & 4 \\ 10 & 2 & 12 \\ 1 & 2 & 2 \end{vmatrix}$ ;	b) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -5 \\ -1 & 4 & 1 \\ 6 & -2 & -7 \end{vmatrix}$ ;	c) $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & 3 \end{vmatrix}$ ;	d) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 9 & 16 \\ 1 & 8 & 27 & 64 \end{vmatrix}$ .
5.	a) $\begin{vmatrix} -2 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{vmatrix}$ ;	b) $\begin{vmatrix} 6 & 4 & 2 \\ 7 & 5 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{vmatrix}$ ;	c) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & -4 & -1 \\ -1 & 8 & 3 \end{vmatrix}$ ;	d) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 5 & 6 & 0 \\ 0 & 7 & 8 & 0 \end{vmatrix}$ .

**Требования к выполнению контрольной работы**

1. Работа выполняется каждым обучающимся единолично.
2. Работа выполняется в тетради в рукописном варианте.
3. Работа сдаётся на кафедру гуманитарных, социально – экономических и фундаментальных дисциплин за 2 недели до начала сессии.

## **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Задание считается верно решённым, если приведено полное решение с пояснениями и записан ответ. Если решение приведено не в полном объёме или отсутствует, то задание считается неправильно решённым.

- 81 – 100 % - «отлично»
- 71 – 80 % - «хорошо»
- 61 – 70 % - «удовлетворительно»
- <61% - «неудовлетворительно»

## **ТЕМЫ И ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения**

Очно-заочная форма обучения

Квадратичные формы

Прямоугольные координаты на плоскости

Прямая на плоскости

Прямоугольные координаты в пространстве

Заочная форма обучения

Квадратичные формы

Системы линейных уравнений: общие понятия и определения

Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера

Решение системы линейных уравнений матричным методом

Понятие вектора, координаты

Линейные операции над векторами: умножение на число, сложение векторов

Прямоугольные координаты на плоскости

Полярные координаты

Прямая на плоскости

Кривые второго порядка

Прямоугольные координаты в пространстве

Взаимное расположение прямой и плоскости

Поверхности второго порядка

Комплексные числа и их представление

## **ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы**

- 1) Проанализировать предложенные для самостоятельного изучения вопросы.
- 2) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами.
- 3) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы.
- 4) Оформить отчётный материал в виде конспекта, обязательно указав список использованной литературы и режим доступа к использованным электронным ресурсам.
- 5) Сдать конспект на кафедру в установленные сроки (за 2 недели до начала сессии).

## **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов.

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов.

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### **Часть 3.3 Средства для текущего контроля**

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии и направлен на выявление знаний и уровня сформированности элементов компетенций по конкретной теме. Результаты текущего контроля позволяют скорректировать дальнейшую работу, обратясь к слабо усвоенным вопросам, обратить внимание на пробелы в знаниях обучающихся.

#### **ТЕМЫ И ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения**

Очно-заочная форма обучения

Квадратичные формы

Прямоугольные координаты на плоскости

Прямая на плоскости

Прямоугольные координаты в пространстве

#### **Заочная форма обучения**

Квадратичные формы

Системы линейных уравнений: общие понятия и определения

Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера

Решение системы линейных уравнений матричным методом

Понятие вектора, координаты

Линейные операции над векторами: умножение на число, сложение векторов

Прямоугольные координаты на плоскости

Полярные координаты

Прямая на плоскости

Кривые второго порядка

Прямоугольные координаты в пространстве

Взаимное расположение прямой и плоскости

Поверхности второго порядка

Комплексные числа и их представление

#### **ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы**

- 1) Проанализировать предложенные для самостоятельного изучения вопросы.
- 2) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами.
- 3) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы.
- 4) Оформить отчётный материал в виде конспекта, обязательно указав список использованной литературы и режим доступа к использованным электронным ресурсам.
- 5) Сдать конспект на кафедру в установленные сроки (за 2 недели до начала сессии).

#### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов.

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, не аккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов.

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

**ВОПРОСЫ**  
для самоподготовки к практическим занятиям

Номер раздела	Тема практического занятия
1.	Вычисление определителей
	Обратная матрица
	Решение матричных уравнений
	Ранг матрицы
	Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера
	Решение системы линейных уравнений матричным методом
	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса
2.	Квадратичные формы
	Линейные операции над векторами: умножение на число, сложение векторов
	Скалярное произведение векторов, его применение в решении задач
	Векторное произведение векторов, его применение в решении задач
3.	Смешанное произведение векторов, его применение в решении задач
	Прямоугольные координаты на плоскости
	Полярные координаты на плоскости
	Прямая на плоскости
4.	Кривые второго порядка
	Плоскость в пространстве
	Прямая линия в пространстве
	Взаимное расположение прямой и плоскости
5.	Поверхности второго порядка
	Линейное пространство, базис и размерность линейного пространства
6.	Линейные отображения, линейные операторы
	Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма комплексного числа
	Операции над комплексными числами: сумма, произведение, деление, возведение в степень, извлечение корня

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**  
**самоподготовки по темам практических занятий**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно отвечает на вопросы преподавателя и аудитории по теме занятия, активно участвует в решении заданий по теме занятия, дополняет и задаёт вопросы другим обучающимся.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не отвечает на вопросы преподавателя и аудитории по теме занятия, не участвует в решении заданий по теме занятия, не дополняет и не задаёт вопросы другим обучающимся.

**КЕЙС – ЗАДАНИЯ**  
**Образец**

**Кейс 1 подзадача 1**

Потребитель тратит весь свой доход на потребление двух благ  $A$  и  $B$ . В таблице приведены ежемесячные данные об объемах потребления и динамике изменения дохода потребителя по отношению к предыдущему месяцу:

Месяц	Потребление		Доход потребителя (у.е.)
	Благо A (ед.)	Благо B (ед.)	
январь	20	35	
февраль	24	42	увеличился на 20%
март	20	30	уменьшился на 25%

Тогда отношение стоимости единицы блага A к стоимости единицы блага B равно ...

$$\frac{4}{3}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{64}{107}$$

$$\frac{3}{4}$$

### Кейс 1 подзадача 2

Потребитель тратит весь свой доход на потребление двух благ A и B. В таблице приведены ежемесячные данные об объемах потребления и динамике изменения дохода потребителя по отношению к предыдущему месяцу:

Месяц	Потребление		Доход потребителя (у.е.)
	Благо A (ед.)	Благо B (ед.)	
январь	20	35	
февраль	24	42	увеличился на 20%
март	20	30	уменьшился на 25%

Если стоимость единицы блага A равна 3 у.е., то доход потребителя в марте изменился на \_\_\_\_ у.е.  
Введите ответ:

### Кейс 2 подзадача 1

Данные об исполнении бюджета за отчетный период приведены в таблице, в которой заданы коэффициенты прямых затрат и конечная продукция отраслей:

Отрасль	Потребление		Конечная про- дукция (у.е.)
	№ 1	№ 2	
№ 1	0,20	0,10	60
№ 2	0,10	0,30	130

Тогда матрица коэффициентов полных затрат имеет вид ...

$$\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 14 & 2 \\ 2 & 16 \end{pmatrix}$$

$$\frac{1}{11} \begin{pmatrix} 16 & 2 \\ 2 & 14 \end{pmatrix}$$

$$\frac{1}{11} \begin{pmatrix} 14 & 2 \\ 2 & 16 \end{pmatrix}$$

### Кейс 2 подзадача 2

Данные об исполнении бюджета за отчетный период приведены в таблице, в которой заданы коэффициенты прямых затрат и конечная продукция отраслей:

Отрасль	Потребление		Конечная продукция (у.е.)
	№ 1	№ 2	
№ 1	0,20	0,10	60
№ 2	0,10	0,30	130

Тогда объем валовой продукции отрасли № 2 равен ...

Введите ответ:

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ выполнения кейс – заданий

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если предложенное решение кейс – задания обдуманно, обучающийся четко, логично и грамотно излагает решение, делает верные выводы, которые убедительно обосновывает, демонстрирует последовательность решения, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если предложенное решение кейс – задания обдуманно, обучающийся логично и грамотно излагает решение, но допускает незначительные неточности, высказывает собственные размышления, делает верные выводы, которые не всегда убедительно обосновывает, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если предлагаемое им решение кейс – задания не продумано до конца, обучающийся затрудняется высказать собственное мнение и обосновать его, слабо делает выводы, слабо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории, допускает ошибки, которые дают неверное решение.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если кейс – задание не решено.

### Часть 3.4. Средства для рубежного контроля

Рубежный контроль необходим для того, чтобы оценить уровень усвоения материала и уровень сформированности элементов компетенций в рамках изучения каждого раздела. Это позволит преподавателю и обучающимся оценить уровень своей подготовленности и скорректировать дальнейшую работу. Рубежный контроль осуществляется в следующих формах:

- тестирование
- контрольная работа по разделам

### ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения рубежного контроля Образец

## Раздел 1. Матрицы и определители

<p><b>1.</b> Разложение определителя <math>\begin{vmatrix} 3 &amp; 2 &amp; 1 \\ 0 &amp; b_2 &amp; 0 \\ c_1 &amp; 0 &amp; c_3 \end{vmatrix}</math> по элементам второй строки имеет вид:</p>	<p>по a) <math>b_2 \cdot \begin{vmatrix} 3 &amp; 1 \\ c_1 &amp; c_3 \end{vmatrix}</math>; b) <math>- \begin{vmatrix} 3 &amp; 1 \\ c_1 &amp; c_3 \end{vmatrix}</math>;</p> <p>c) <math>-b_2 \begin{vmatrix} 3 &amp; 1 \\ c_1 &amp; c_3 \end{vmatrix}</math>; d) <math> \begin{vmatrix} 3 &amp; 1 \\ c_1 &amp; c_3 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p><b>2.</b> Формула вычисления определителя третьего порядка <math>\begin{vmatrix} a &amp; b &amp; c \\ d &amp; e &amp; f \\ g &amp; h &amp; k \end{vmatrix}</math> содержит следующие произведения:</p>	<p>a) <math>b \cdot f \cdot g</math>;      b) <math>a \cdot e \cdot k</math>;      c) <math>c \cdot d \cdot k</math>;      d) <math>a \cdot d \cdot f</math>.</p>
<p><b>3.</b> Алгебраическое дополнение элемента <math>a_{32}</math> матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; -2 &amp; 0 \\ 3 &amp; 4 &amp; -1 \\ 0 &amp; 3 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> имеет вид</p>	<p>a) <math>A_{32} = - \begin{vmatrix} -1 &amp; -3 \\ 0 &amp; 1 \end{vmatrix}</math>;      b) <math>A_{32} = \begin{vmatrix} -3 &amp; -3 \\ -9 &amp; 0 \end{vmatrix}</math>;      c) <math>A_{32} = \begin{vmatrix} 1 &amp; 0 \\ 3 &amp; -1 \end{vmatrix}</math>;      d) <math>A_{32} = - \begin{vmatrix} 1 &amp; 0 \\ 3 &amp; -1 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p><b>4.</b> Значение определителя <math>\begin{vmatrix} 3 &amp; 2 \\ a &amp; b \end{vmatrix}</math> равно:</p>	<p>a) <math>3a-2b</math>;      b) <math>3b+2a</math>;      c) <math>3b-2a</math>;      d) <math>3a+2b</math>.</p>
<p><b>5.</b> Ненулевой определитель сохранит значение по абсолютной величине, но обязательно поменяет знак, если:</p>	<p>a) транспонировать определитель;      b) поменять местами две строки;      c) умножить все элементы некоторой строки на <math>-1</math>;      d) прибавить к элементам строки соответствующие элементы другой строки.</p>

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на тестовые вопросы рубежного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

### ЗАДАНИЯ для контрольной работы по разделам курса

#### Контрольная работа № 1 Тема: Матрицы и определители Образец

**Задача 1.** Найти, если это возможно, произведение матриц  $AB$  и  $BA$ .

1.	$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ .
2.	$A = \begin{pmatrix} \cos\alpha & \sin\alpha \\ -\sin 2\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} \cos 2\alpha & \sin 2\alpha \\ -\sin 2\alpha & \cos 2\alpha \end{pmatrix}$ .
3.	$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -2 & -2 & -2 \\ -3 & -3 & -3 \end{pmatrix}$ .
4.	$A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ .
5.	$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 10 \\ 3 & 5 & 7 \\ -4 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
6.	$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ .
7.	$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ -3 \\ -4 \\ -5 \end{pmatrix}$ .
8.	$A = \begin{pmatrix} \sqrt{2} & 0 & 1 \\ 0 & \sqrt{3} & 1 \\ 0 & 0 & \sqrt{2} \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} \sqrt{3} \\ \sqrt{2} \\ 1 \end{pmatrix}$ .
9.	$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 1 & 0 & 100 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ -1 & 0 & -1 \\ -5 & -3 & -2 \end{pmatrix}$ .

$$10. \quad 2A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 2 & -2 & -8 \\ 0 & -4 & -6 \end{pmatrix}, \quad 3B = \begin{pmatrix} 3 & 9 & 6 \\ 0 & -6 & 9 \\ 9 & -3 & 15 \end{pmatrix}.$$

$$11. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & x & x \\ x^2 & x^2 & x^2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} x^2 & x^2 & x^2 \\ x & x & x \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$12. \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & -5 \\ 1 & 2 & 3 & -4 \\ -1 & -2 & -3 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$13. \quad A = \begin{pmatrix} a & a & a \\ 1 & 1 & 1 \\ -a & a & -a \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -a & 1 & a \\ a & 1 & -a \\ -a & 1 & a \end{pmatrix}.$$

$$14. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

$$15. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 9 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}.$$

$$16. \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$17. \quad A = \begin{pmatrix} 10 & 20 & 30 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$18. \quad A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & -5 & -3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

$$19. \quad A = \begin{pmatrix} -1 \\ -5 \\ -10 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 5 & 5 & 7 \end{pmatrix}.$$

$$20. \quad A = \begin{pmatrix} 1/2 & 0 & 1/2 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1/2 & 1/2 & 0 \\ 2/3 & 1/3 & 0 \end{pmatrix}.$$

$$21. A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$22. A = \begin{pmatrix} \operatorname{tg}^2 \alpha & \cos^2 \alpha \\ \sin^2 \alpha & \operatorname{ctg}^2 \alpha \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} \cos^2 \alpha & \sin^2 \alpha \\ \cos^2 \alpha & \sin^2 \alpha \end{pmatrix}.$$

$$23. A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 5 & 4 & 4 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$24. A = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 7 \\ 1 & 0 & 9 \\ 0 & 6 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$25. A = \begin{pmatrix} \cos 3\alpha & \sin 2\alpha \\ -\sin 2\alpha & \cos 3\alpha \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} \cos 3\alpha & \sin 2\alpha \\ -\sin 2\alpha & \cos 3\alpha \end{pmatrix}.$$

$$26. 5A = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 10 \\ 50 & 10 & 100 \\ 0 & 10 & 20 \end{pmatrix}, 3B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$27. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, B = A^2.$$

$$28. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & a & a \\ b & b & b \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & a & b \\ 1 & a & b \\ 1 & a & b \end{pmatrix}.$$

$$29. A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 4 & 4 & 4 \\ 8 & 8 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1/2 & 0 & 0 \\ 0 & 1/4 & 0 \\ 0 & 0 & 1/8 \end{pmatrix}.$$

$$30. A = \begin{pmatrix} -15 & 3 & 0 \\ 1 & 23 & 10 \\ 0 & 10 & 27 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}.$$

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ  
контрольной работы по разделу курса**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся выполнил все задания в полном объёме либо допустил незначительные неточности.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся выполнил только часть из предложенных заданий либо допустил существенные ошибки.

### Часть 3.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

**Целью промежуточной аттестации** является установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 рабочей программы по дисциплине.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

#### ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения выходного контроля Образец

Итоговый тест каждый обучающийся выполняет индивидуально. Итоговый тест включает в себя 25 вопросов различных типов:

- вопросы закрытого типа,
- вопросы с единственным правильным ответом,
- вопросы с множественным выбором,
- вопросы открытого типа,
- вопросы на соответствие

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

$$\begin{pmatrix} 11 & 1 \\ 12 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 11 & 1 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 11 & 1 \\ 12 & -7 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 12 & -7 \end{pmatrix}$$

2. Если  $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ , то матрица  $C = 2 \cdot A + B$  имеет вид...

$$\begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 & -7 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$$

3. Если  $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ , то матрица  $C = A - 2 \cdot B$  имеет вид...

$$\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

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

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

$$\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 4 & 11 \\ -3 & 17 \\ 4 & 11 \\ -3 & 17 \\ 4 & -13 \\ -3 & 17 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$$

5. Если  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 3 & -2 & 5 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 0 & -1 & 8 \end{pmatrix}$ . Тогда матрица  $X$ , являющаяся решением уравнения  $2 \cdot A + X = B$ , равна...

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

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ  
ответов на тестовые вопросы выходного контроля**

- 81 – 100 % - «отлично»
- 71 – 80 % - «хорошо»
- 61 – 70 % - «удовлетворительно»
- < 60% - «неудовлетворительно»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА  
по учебной дисциплине**

Профессиональные задачи, предусмотренные ФГОС ВО	Экзамен
Решение общепрофессиональных задач	+

**Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Определители второго и третьего порядка.
2. Миноры, алгебраические дополнения, теорема Лапласа.
3. Общие свойства определителей.
4. Матрицы: основные понятия.
5. Действия над матрицами: сложение матриц, умножение на число.
6. Действия над матрицами: транспонирование, умножение матриц.
7. Обратная матрица.
8. Ранг матрицы.
9. Системы линейных уравнений: общие понятия и определения.
10. Решение невырожденных систем линейных уравнений матричным способом.
11. Метод Крамера.
12. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
13. Понятие вектора на плоскости, координаты вектора, линейные операции над векторами: умножение на число, сложение векторов.
14. Векторы в трехмерном пространстве; основные операции над векторами.
15. Разложение вектора по базисным векторам; координаты вектора. Свойства векторов в координатах.
16. Скалярное произведение векторов и его свойства.
17. Применение скалярного произведения к решению задач.
18. Векторное произведение векторов: определение, свойства, применение.
19. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, применение.
20. Понятие полярных координат.
21. Взаимосвязь полярных координат с прямоугольными координатами.
22. Декартовы координаты на плоскости. Простейшие задачи на метод координат.
23. Уравнения прямой на плоскости.
24. Задачи на применение уравнения прямой на плоскости: расстояние от точки до прямой.
25. Задачи на применение уравнения прямой на плоскости: отыскание точки пересечения двух прямых.
26. Задачи на применение уравнения прямой на плоскости: смысл линейного неравенства на плоскости.
27. Понятие линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности.
28. Эллипс и его свойства.
29. Гипербола и ее свойства.
30. Парабола и ее свойства.
31. Различные уравнения плоскости в пространстве.
32. Частные случаи расположения плоскости в пространстве.
33. Угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости в пространстве.
34. Уравнения прямой в пространстве (каноническое; уравнение прямой, проходящей через две точки).
35. Уравнения прямой в пространстве (параметрическое; общее уравнение).
36. Взаимное расположение прямой и плоскости.
37. Уравнение поверхности второго порядка, виды поверхностей второго порядка.
38. Определение линейного пространства.
39. Свойства линейного пространства.
40. Базис линейного пространства.
41. Размерность линейного пространства.
42. Понятие линейного отображения.
43. Линейные операторы.
44. Понятие комплексного числа, действительная и мнимая части комплексного числа, изображение на комплексной плоскости.
45. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма комплексного числа.
46. Операции над комплексными числами: сумма.
47. Операции над комплексными числами: произведение.
48. Операции над комплексными числами: деление.
49. Операции над комплексными числами: возведение в степень, извлечение корня.
50. Области на комплексной плоскости

#### ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**  
**Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина**  
**Кафедра гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**  
**по дисциплине Линейная алгебра**

1. Общие свойства определителей.
2. Разложение вектора по базисным векторам; координаты вектора.
3. Зная координаты вершин A(1, 0, 3), B(4, 0, 2), C(2, 6, 7) треугольника ABC, выяснить, является ли он прямоугольным.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Утвержден на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол №\_\_\_\_\_  
(наименование) (Дата)

**ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА  
проведения экзамена**

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	Экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся ОПОП 38.03.01 Экономика, сроки которой устанавливаются приказом по филиалу 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета высшего образования
<b>Форма экзамена -</b>	Устная
<b>Время проведения экзамена</b>	время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Основные критерии оценки знаний по учебной дисциплине при итоговом контроле:  
"Отлично" – за глубокое и полное знание теоретического материала: знать положения, определения, теоремы, доказательства теорем, понимать взаимосвязь между понятиями, уметь применять теоретический материал при решении задач.  
"Хорошо" – ответ не должен содержать грубых ошибок, материал освещается полностью, применяется теоретический материал при решении задач, но возможны недочеты, устранимые после наводящих вопросов.  
"Удовлетворительно" – знание основных понятий, утверждений, умение решать типовые задачи, знание основных методов их решения.  
"Неудовлетворительно" – за незнание основных понятий, правил, свойств, за неумение применять понятия к решению типовых задач.

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

**4.1 ОК-5** способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Оценочные средства*		
Задания на уровне «Знать и понимать»*	Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»	Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»
<p>1. Значение определителя</p> $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ a & b \end{vmatrix}$ <p>равно:</p> <p>1) <math>3a-2b</math>;</p> <p>2) <math>3b+2a</math>;</p> <p>3) <math>3b-2a</math>;</p> <p>4) <math>3a+2b</math>.</p> <p>2. Какую размерность имеет матрица</p> $\begin{pmatrix} -1 & 4 & 0 & 7 & 7 \\ 2 & 3 & 9 & 5 & 7 \\ 2 & 7 & 8 & 4 & 6 \end{pmatrix}$ <p>1) <math>3 \times 5</math>;</p> <p>2) <math>5 \times 1</math>;</p> <p>3) <math>5 \times 3</math>;</p> <p>4) <math>1 \times 5</math>.</p> <p>3. Система уравнений</p> $\begin{cases} x - 3y = -3, \\ 2x + y = 1; \end{cases}$ <p>равносильна следующему матричному уравнению</p> <p>1) <math>X \cdot \begin{pmatrix} 1 &amp; -3 \\ 2 &amp; 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}</math>;</p> <p>2) <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; -3 \\ 2 &amp; 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}</math>;</p> <p>3) <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 3 \\ 2 &amp; 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}</math>;</p> <p>4) <math>X \cdot \begin{pmatrix} 1 &amp; -3 \\ 2 &amp; 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}</math>.</p> <p>4. Если <math>\bar{a} = \bar{i} - 2\bar{j} + 8\bar{k}</math>,  <math>\bar{b} = \bar{i} - 6\bar{j} - 2\bar{k}</math>, тогда вектор</p>	<p>1. Даны длины векторов <math> \bar{a}  = 4</math>, <math> \bar{b}  = 2</math> и угол между ними <math>45^\circ</math>. Найти их скалярное произведение.</p> <p>1) 8;</p> <p>2) <math>4\sqrt{2}</math>;</p> <p>3) <math>4\sqrt{3}</math>;</p> <p>4) 4;</p> <p>5) 0.</p> <p>2.</p> <p>Даны точки А (3;-12), В(5;6) тогда сумма координат середины отрезка АВ равна:</p> <p>1) 5;</p> <p>2) 2;</p> <p>3) 0;</p> <p>4) 1.</p>	<p>1. Найти <math>x+y+2z</math>, если <math>x, y, z</math> – решение системы</p> $\begin{cases} x - y + 2z = -3, \\ 2x + y - z = 4, \\ -3x - 2z = 1. \end{cases}$ <p>1) 3;</p> <p>2) -3;</p> <p>3) 4;</p> <p>4) -4;</p> <p>5) 0.</p> <p>2. Выполнить действия</p> $\frac{1-3i}{2+i} - (2+4i) \cdot i$ <p>a) <math>\frac{19-17i}{5}</math>;</p> <p>b) <math>\frac{-21-17i}{5}</math>;</p> <p>c) <math>\frac{11-13i}{3}</math>;</p> <p>d) <math>\frac{-13-13i}{3}</math>.</p>

$\bar{a} + \bar{b}$  имеет вид

- 1)  $2\bar{i} - 4\bar{j} + 6\bar{k}$ ;
- 2)  $2\bar{i} - 2\bar{j} + 3\bar{k}$ ;
- 3)  $2\bar{i} - 8\bar{j} + 6\bar{k}$ ;
- 4)  $2\bar{i} - 4\bar{j} + 3\bar{k}$ .

**5.** Для векторов  $\bar{a} = \{1; 0; -3\}$  и  $\bar{b} = \{-6; 0; 2\}$  справедливы утверждения:

- 1) вектор  $\bar{b}$  параллелен оси  $Ox$ ;
- 2) векторы  $\bar{a}$  и  $\bar{b}$  коллинеарные;
- 3) вектор  $\bar{a}$  перпендикулярен оси  $Ox$ ;
- 4) векторы  $\bar{a}$  и  $\bar{b}$  перпендикулярны оси  $Oy$ .

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

$$1) \begin{cases} x_1 + 8x_2 + x_3 = 4 \\ -x_2 + x_3 = 2 \\ 5x_3 = 10 \end{cases};$$

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

$$3) \begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \\ x_1 + x_2 = 1 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 7 \\ x_1 + x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{cases}.$$

В электронном портфолио обучающегося размещается\*\* \_\_\_\_\_.

**4.2 ОПК-2** способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

Оценочные средства*		
Задания на уровне «Знать и понимать»*	Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»	Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»
1. Если	1.	1. Радиус окружности

<p><math>A = \begin{pmatrix} -1 &amp; 1 \\ 0 &amp; 4 \end{pmatrix}</math>, <math>B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}</math>, тогда матрица <math>C = A \cdot B</math> имеет вид:</p> <p>1) <math>\begin{pmatrix} 1 \\ 8 \end{pmatrix}</math>; 2) <math>\begin{pmatrix} 8 \\ 1 \end{pmatrix}</math>; 3) <math>(1 \quad 8)</math>; 4) <math>\begin{pmatrix} 0 \\ 8 \end{pmatrix}</math>.</p>	<p>Определитель матрицы  <math display="block">\begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0, \\ x_1 - 2x_2 = 3, \\ 3x_2 - x_3 = -1. \end{cases}</math></p> <p>основной системы равен: 1) 13; 2) 17; 3) -14; 4) 0.</p>	$x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$ равен 1) 4 2) 5 3) 3 4) 2
<p>2. Система линейных уравнений с основной матрицей</p> <p><math>A = \begin{pmatrix} 2 &amp; 0 &amp; 3 \\ 1 &amp; -2 &amp; 0 \\ 0 &amp; -3 &amp; -1 \end{pmatrix}</math> и вектором свободных членов</p> <p><math>b = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}</math> имеет вид:</p> <p>1) <math>\begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 = 0 \\ -3x_1 - x_2 = -1 \end{cases}</math> ; 2) <math>\begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0 \\ x_1 - 2x_2 = 3 \\ -3x_2 - x_3 = -1 \end{cases}</math> ; 3) <math>\begin{cases} 5x_1 = 0 \\ -x_2 = 3 \\ 4x_3 = -1 \end{cases}</math> ; 4) <math>\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 0 \\ 2x_1 - 3x_3 = 3 \\ 3x_1 - x_3 = -1 \end{cases}</math></p> <p>3. Укажите сопряженное комплексное число для числа <math>z = 5 - 2i</math></p> <p>a) <math>z = 5 - 2i</math> ;</p>	<p>2. Уравнение параболы, проходящей через точки <math>(0;0)</math> и <math>(2;3)</math> и симметричной оси <math>Oy</math>, имеет вид:</p> <p>1) <math>y^2 = \frac{4}{3}x</math> ; 2) <math>y^2 = \frac{3}{4}x</math> ; 3) <math>x^2 = \frac{4}{3}y</math> ; 4) <math>x^2 = \frac{3}{4}y</math>.</p>	<p>2. Найти сумму комплексных чисел <math>z = 4 - 3i</math> и <math>z = 5 - 12i</math></p> <p>a) <math>z = -1 - 15i</math> ; b) <math>z = 9 - 15i</math> ; c) <math>z = -1 + 9i</math> ; d) <math>z = -1 - 9i</math> .</p>

- b)  $z = -5 - 2i$  ;  
 c)  $z = 5 + 2i$  ;  
 d)  $z = -5 + 2i$  .

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. Если уравнение окружности имеет вид  $x^2+y^2=16$ , то его центром С и радиусом  $r$  является:  
 1) С (0;0),  $r = 16$ ;  
 2) С (0;0),  $r = 4$ ;  
 3) С (1;1),  $r = 4$ ;  
 4) С (1;1),  $r = 16$ .

6. Среди представленных множеств линейное пространство образует множество ...  
 1) комплексных чисел;  
 2) единичных матриц;  
 3) единичных векторов;  
 4) квадратных матриц

В электронном портфолио обучающегося размещается\*\* \_\_\_\_\_.

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ  
фонда оценочных средств учебной дисциплины Б1.Б.08 Линейная алгебра  
в составе ОПОП 38.03.01 Экономика**

**1. Рассмотрена и одобрена:**

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин;

протокол № 10 от 07.06.2016 г.

Зав. кафедрой, канд. ист. наук, доцент

Е.В. Соколова

б) На заседании методического совета Тарского филиала;

протокол № 10 от 15.06.2016 г.

Председатель методического совета, канд. пед. наук, доцент

А.М. Берестовский

**2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы  
по профилю ОПОП:**

Администрация Тарского муниципального района Омской области,  
гл. бухгалтер Комитета по сельскому хозяйству и продовольствию



О.П. Петрунишина

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
к фонду оценочных средств учебной дисциплины  
в составе ОПОП 38.03.01 Экономика

**Ведомость изменений**

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины  
в составе ОПОП 38.03.01 Экономика**

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 2017/2018 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1) Актуализация профессиональных баз данных (Приложение 2)	Ежегодное обновление

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от «18» мая 2017 г.

 Зав. кафедрой гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин  
/Соколова Е.В./

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол № 9 от «18» мая 2017 г.

Председатель методического совета Берестовский А.М.

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины  
в составе ОПОП 38.03.01 Экономика**

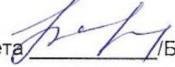
**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 2018/2019 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1) Актуализация профессиональных баз данных (Приложение 2)	Ежегодное обновление

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от «15» мая 2018 г.

 Зав. кафедрой гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин  
 /Соколова Е.В./

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол № 9 от «15» мая 2018 г.

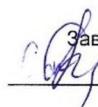
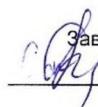
Председатель методического совета  Берестовский А.М./

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины  
в составе ОПОП 38.03.01 Экономика**

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 2019/2020 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
2		Актуализация профессиональных баз данных (Приложение 2)	Ежегодное обновление

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от «23» мая 2019 г.

 Зав. кафедрой гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин  
 /Соколова Е.В./

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол № 9 от «23» мая 2019 г.

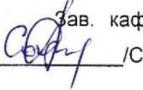
Председатель методического совета  /Юдина Е.В./

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины  
в составе ОПОП 38.03.01 Экономика**

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 2020/2021 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
2		Актуализация профессиональных баз данных (Приложение 2)	Ежегодное обновление

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от «12» мая 2020 г.

 Зав. кафедрой гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин  
Соколова Е.В.

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол № 9 от «12» мая 2020 г.

Председатель методического совета Юдина Е.В.