

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Факультет психологии и социальной работы

Кафедра алгебры и геометрии



**Рабочая программа дисциплины**

**Математика**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

**37.03.01 Психология**

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

**Общий профиль**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная; заочная**

Год начала подготовки –2020

Карачаевск, 2023

Рабочая программа составил (а) к.п.н., доцент Гербеков Х.А.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 37.03.01 Психология, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2014 №946, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 37.03.01 Психология, профиль – Общий профиль; ОП, локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
алгебры и геометрии на 2023-2024 учебный год

Заведующий кафедрой



Х.А. Гербеков

1. Наименование дисциплины (модуля).....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	9
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	11
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	13
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	26
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	27
9.1. Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям.....	28
9.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.....	29
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля).....	30
10.1. Общесистемные требования.....	30
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	30
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....	31
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	31
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	31
12. Лист регистрации изменений.....	33

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

Математика

### Целью изучения дисциплины является:

теоретическое освоение обучающимися основных разделов математики, необходимых для понимания роли математики в профессиональной деятельности; формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; приобретение обучающимися навыков построения математических доказательств путем непротиворечивых логических рассуждений: освоения основных методов математики, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

### Для достижения цели ставятся задачи:

- получить представление о роли математики в профессиональной деятельности;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать умения доказывать теоремы;
- сформировать умения решать типовые задачи основных разделов математики, в том числе с использованием прикладных математических пакетов;
- получить необходимые знания из области линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, линейного программирования, динамического программирования, теории массового обслуживания для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации;
- получить представление о применении положений математики при моделировании различных процессов;
- получить представление о некоторых основных математических моделях.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),

#### соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОП <i>Содержание компетенций*</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Знать:</b> базовые методы работы с конспектами, учебником, учебно-методической, справочной литературой;</p> <p>уметь выбирать нужную информацию;</p> <p>методы анализа информации с применением средств математик</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебником, учебно-методической, справочной литературой, другими источниками информации;</p> <p>воспринимать и осмысливать информацию: применять полученные знания для решения профессиональных задач;</p> <p>самостоятельно получать знания для решения задач творческого характера.</p>

		<b>Владеть:</b> навыками самостоятельного решения задач: по образцу: заранее известными способами, выбирать подходящий метод решения; выполнять творческие (исследовательские) проекты, применяя известные математические методы.
--	--	---

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) относится к Блоку 1 и реализуется в рамках базовой части Б.1.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 семестре очной и на 1 курсе в 1 семестре заочной форм обучения.

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО</b>	
<b>Индекс</b>	Б1.Б.35
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике в объёме программы средней школы.	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Дисциплина (модуль) "Математика" является базовой для успешного освоения различных дисциплин (модулей) профессионального цикла. Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенцию ОК-7.	

**4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет **3 ЗЕТ, 108 академических часов.**

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	108	108
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b>		
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	54	14
в том числе:		
лекции	36	6
семинары, практические занятия	18	8
практикумы		
лабораторные работы		
<b>Внеаудиторная работа:</b>		
курсовые работы		
консультация перед экзаменом		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной		

В ТОМ ЧИ

деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и д		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	54	86
<b>Контроль самостоятельной работы</b>		8
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	экзамен	экзамен

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

Для очной формы

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема, содержание темы дисциплины	Общая трудоем- кость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				всего	Аудиторные уч. занятия		Сам. работа
					Лек	Пр.	
1.	1/1	<b>Раздел 1. Линейная алгебра.</b>					
2.	1/1	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Некоторые специальные виды матриц. Ступенчатые матрицы.	4	2		2	
3.	1/1	Определители второго, третьего порядка. Определитель n-го порядка. Свойства определителей. Решение систем п линейных уравнений с п неизвестными по правилу Крамера.	4	2		2	
4.	1/1	Обратная матрица и способы ее нахождения. Решение матричного уравнения.	4		2	2	
5.	1/1	Системы линейных уравнений. Равносильные СЛУ и элементарные преобразования СЛУ.	4	2		2	
6.	1/1	Арифметические векторы и операции над ними (сложение, умножение на скаляр, скалярное произведение).	4	2		2	
7.	1/1	Решение систем линейных уравнений.	4		2	2	
8.	1/1	<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия.</b>					
9.	1/1	Пространство R. Линейная зависимость векторов и ее геометрический смысл. Базис конечномерного векторного пространства K.	4	2		2	
10.	1/1	Линейные пространства. Свойства. Эквивалентные системы векторов. Координаты вектора.	4	2		2	
11.	1/1	Эквивалентные системы векторов. Координаты вектора.	4		2	2	

12.	1/1	Прямая линия на плоскости и в пространстве. Различные способы задания прямой.	4	2		2
13.	1/1	Взаимное расположение двух прямых, расстояние от точки до прямой.	4	2		2
14.	1/1	Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Связка и пучок прямых в пространстве.	4		2	2
15.	1/1	Линии второго порядка. Общее уравнения линий второго порядка.	4	2		2
16.	1/1	Эллипс: определение, каноническое уравнение свойства. Фокусы и директрисы линий второго порядка.	4	2		2
17.	1/1	Гипербола: определение, каноническое уравнение свойства. Фокусы и директрисы линий второго порядка.	4		2	2
18.	1/1	Парабола: определение, каноническое уравнение, свойства.	4	2		2
19.	1/1	Асимптотические направления, центр, диаметры, главные направления. Касательная к линий второго порядка.	4	2		2
20.	1/1	Привидение общего уравнения линий второго порядка к каноническому виду.	4		2	2
21.	1/1	Касательная к линий второго порядка.	4	2		2
22.	1/1	<b>Раздел 3. Математический анализ.</b>				
23.	1/1	Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования.	4	2		2
24.	1/1	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям).	4		2	2
25.	1/1	Методы вычисления определённого интеграла.	8	4		4
26.	1/1	Дифференциальные уравнения первого порядка	8	4		4
27.	1/1	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами	8		4	4
			<b>108</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>54</b>

Для заочной формы

№ п/п	Курс/ семес тр	Раздел, тема, содержание темы дисциплины	Обща я трудо емкос ть (в часах )	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)		
				всего	Аудиторны е уч. Занятия	
			Лек		Пр.	
	1/1	<b>Раздел 1. Линейная алгебра.</b>				
1.	1/1	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Некоторые специальные виды матриц. Ступенчатые матрицы.	6	2		4
2.	1/1	Определители второго, третьего порядка. Определитель $n$ -го порядка. Свойства определителей. Решение систем $n$ линейных уравнений с $n$ неизвестными по правилу Крамера.	6		2	4
3.	1/1	Обратная матрица и способы ее нахождения. Решение матричного уравнения.	4			4
4.	1/1	Системы линейных уравнений. Равносильные СЛУ и элементарные преобразования СЛУ.	4			4
5.	1/1	Арифметические векторы и операции над ними (сложение, умножение на скаляр, скалярное произведение).	4			4
6.	1/1	Решения систем линейных уравнений.	4			4
	1/1	<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия.</b>				
7.	1/1	Пространство $R$ . Линейная зависимость векторов и ее геометрический смысл. Базис конечномерного векторного пространства $K$ .	4	2		2
8.	1/1	Линейные пространства. Свойства. Эквивалентные системы векторов. Координаты вектора.	4		2	2
9.	1/1	Эквивалентные системы векторов. Координаты вектора.	4			4
10.	1/1	Прямая линия на плоскости и в пространстве. Различные способы задания прямой.	4			4
11.	1/1	Взаимное расположение двух прямых, расстояние от точки до прямой.	4			4
12.	1/1	Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Связка и пучок прямых в пространстве.	4			4
13.	1/1	Линии второго порядка. Общее уравнения линий второго порядка.	4			4
14.	1/1	Эллипс: определение, каноническое уравнение свойства. Фокусы и директрисы линий второго порядка.	4			4
15.	1/1	Гипербола: определение, каноническое уравнение свойства. Фокусы и директрисы линий второго порядка.	4			4
16.	1/1	Парабола: определение, каноническое уравнение, свойства.	4			4



17.	1/1	Асимптотические направления, центр, диаметры, главные направления. Касательная к линий второго порядка.	4			4
18.	1/1	Приведение общего уравнения линий второго порядка к каноническому виду.	4			4
19.	1/1	Касательная к линий второго порядка.	4			4
	1/1	<b>Раздел 3. Математический анализ.</b>				
20.	1/1	Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования.	4	2		2
21.	1/1	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям).	4		2	2
22.	1/1	Методы вычисления определённого интеграла.	4			4
23.	1/1	Дифференциальные уравнения первого порядка	4		2	2
24.	1/1	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами	4			4
25.		<i>Контроль</i>	8			
<b>Раздел перепроверить Итого</b>			<b>108</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>86</b>

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

1. Краткий конспект лекций по дисциплине «Математика» для бакалавров направления 37.03.01 Психология.
2. Курс «Математика» в системе СДО КЧГУ имени У.Д.Алиева. <https://do.kchgu.ru/course/view.php?id=2177>

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

##### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень (код) контролируемой компетенций	Контролируемые разделы (темы)	Этапы формирования компетенций
ОК-7	<b>Раздел 1. Линейная алгебра.</b>	1, 2
ОК-7	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Некоторые специальные виды матриц. Ступенчатые матрицы.	1, 2
ОК-7	Определители второго, третьего порядка. Определитель n-го порядка. Свойства определителей. Решение систем $n$ линейных	1, 2

	уравнений с $n$ неизвестными по правилу Крамера.	
ОК-7	Обратная матрица и способы ее нахождения. Решение матричного уравнения.	1, 2
ОК-7	Системы линейных уравнений. Равносильные С'ЛУ и элементарные преобразования СЛУ.	1, 2
ОК-7	Арифметические векторы и операции над ними (сложение, умножение на скаляр, скалярное произведение).	1, 2
ОК-7	Решения систем линейных уравнений.	1, 2
ОК-7	<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия.</b>	1, 2
ОК-7	Пространство $R$ . Линейная зависимость векторов и ее геометрический смысл. Базис конечномерного векторного пространства $K$ .	1, 2
ОК-7	Линейные пространства. Свойства. Эквивалентные системы векторов. Координаты вектора.	1, 2
ОК-7	Прямая линия на плоскости и в пространстве. Различные способы задания прямой.	1, 2
ОК-7	Взаимное расположение двух прямых, расстояние от точки до прямой.	1, 2
ОК-7	Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Связка и пучок прямых в пространстве.	1, 2
ОК-7	Линии второго порядка. Общее уравнения линий второго порядка.	1, 2
ОК-7	Эллипс: определение, каноническое уравнение свойства. Фокусы и директрисы линий второго порядка.	1, 2
ОК-7	Гипербола: определение, каноническое уравнение свойства. Фокусы и директрисы линий второго порядка.	1, 2
ОК-7	Парабола: определение, каноническое уравнение, свойства.	1, 2
ОК-7	Асимптотические направления, центр, диаметры, главные направления. Касательная к линий второго порядка.	1, 2
ОК-7	Привидение общего уравнения линий второго порядка к каноническому виду.	1, 2
ОК-7	<b>Раздел 3. Математический анализ.</b>	1, 2
ОК-7	Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования.	1, 2

ОК-7	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям).	1, 2
ОК-7	Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям).	1, 2
ОК-7	Методы вычисления определённого интеграла.	1, 2
ОК-7	Дифференциальные уравнения первого порядка	1, 2
ОК-7	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами	1, 2

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1 этап - начальный		
Показатели	Критерии	Шкала оценивания
<p>1. Способность обучающегося продемонстрировать наличие знаний при решении учебных заданий.</p> <p>2. Способность в применении умения в процессе освоения учебной дисциплины, и решения практических задач.</p> <p>3. Способность проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу</p>	<p>1. Способность обучающегося продемонстрировать наличие <b>знаний</b> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p> <p>2. Применение <b>умения</b> к использованию методов освоения учебной дисциплины и способность проявить <b>навык</b> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу.</p> <p>2. Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем.</p>	<p><b>2 балла</b> <i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.</p> <p><b>3 балла</b> <i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</p> <p><b>4 балла</b> <i>студент должен:</i> продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу</p> <p><b>5 баллов</b></p>

		<p><i>студент должен:</i> продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно- правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу</p>
<b>2 этап - заключительный</b>		
<p>1.Способность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении учебных заданий. 2.Самостоятельность в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и к решению практических задач. 3.Самостоятельность в проявления навыка в процессе решения поставленной задачи без стандартного образца</p>	<p>1.Обучающий демонстрирует самостоятельное применение <b>знаний, умений и навыков</b> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции. 2. Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.</p>	<p><b>2 балла</b> <i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу. <b>3 балла</b> <i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; <b>4 балла</b> <i>студент должен:</i> продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу <b>5 баллов</b> <i>студент должен:</i> продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать</p>

		умения самостоятельной работы с нормативно- правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
--	--	---

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### 7.3.1. Типовые задания к контрольным работам:

#### Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется, если безошибочно выполнены все задания;
- оценка «хорошо» выставляется, если выполнены все задания, но допущены ошибки, не влияющие на ход и смысл их решения;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если выполнено правильно хотя бы одно задание работы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если не выполнено правильно ни одного задания.

#### КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

#### Вариант 1.

##### 1. Вычислить определитель:

$$а) \begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}, б) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 2 \\ 4 & 5 & 9 \end{vmatrix}, в) |A| = \begin{vmatrix} 2 & -5 & 4 & 3 \\ 3 & -4 & 7 & 5 \\ 4 & -9 & 8 & 5 \\ -3 & 2 & -5 & 3 \end{vmatrix};$$

##### 2. Найти матрицу, обратную данной:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 7 & 3 & 10 \\ 15 & 6 & 20 \end{pmatrix};$$

##### 3. Решить матричное уравнение

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \times X = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 7 \\ 8 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

##### 4. Решить систему уравнений методом: а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса:

$$а) \begin{cases} x_1 + x_2 - 4x_3 = 1, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 5, \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 4; \end{cases} \quad б) \begin{cases} x_1 - x_2 + 7x_3 - 2x_4 = 2, \\ 2x_1 - 3x_2 + 8x_3 - 4x_4 = 1, \\ 4x_1 + 2x_2 + 19x_3 + x_4 = 18, \\ 6x_1 - 5x_2 + 11x_3 - 3x_4 = -3; \end{cases}$$

5. Является ли следующая система векторов линейно зависимой?

$$a_1 = (1, 3, 4, 3), a_2 = (2, 5, 5, 8), a_3 = (4, 6, -2, 24), a_4 = (-3, -4, 3, -19)$$

6. 3. Найти ранг системы векторов и какой-нибудь базис.

$$a_1 = (25, 31, 17, 43), a_2 = (75, 94, 53, 132),$$

$$a_3 = (75, 94, 54, 134), a_4 = (25, 32, 20, 48).$$

#### Вариант 2.

##### 1. Вычислить определитель:

$$\text{a) } \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ -6 & 1 \end{vmatrix}, \text{ б) } \begin{vmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & -3 & 5 \\ 3 & 5 & 7 \end{vmatrix}, \text{ в) } |A| = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 & 3 \\ 0 & -4 & 2 & 5 \\ 3 & 0 & -4 & 1 \\ 1 & 2 & -1 & 4 \end{vmatrix}$$

**2. Найти матрицу, обратную данной:**

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 2 & -5 & 4 \\ 3 & -7 & 5 \end{pmatrix};$$

**3. Решить матричное уравнение**

$$A \times X = B, \text{ если } A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & -3 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 9 \\ 14 \\ 16 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix};$$

**4. Решить систему уравнений методом: а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса:**

$$\text{а) } \begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9, \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4, \\ 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 18; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x_1 - 3x_2 + 5x_3 + x_4 = -16, \\ 2x_1 - 3x_2 - 4x_3 - 5x_4 = -4, \\ x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 4, \\ 6x_1 - 5x_2 + 3x_3 + 4x_4 = -1; \end{cases}$$

5. Является ли следующая система векторов линейно зависимой?

$$a_1 = (1, 2, 3, 2), a_2 = (-2, 1, -2, -5), a_3 = (1, -1, -1, 1),$$

$$a_4 = (-1, 2, 1, -2), a_5 = (-1, 2, 1, -2).$$

6. Найти ранг системы векторов и какой-нибудь базис.

$$a_1 = (1, -1, 5, 7), a_2 = (-1, -3, 2, 4), a_3 = (3, 5, 1, -1), a_4 = (7, 9, 7, 1).$$

### Вариант 3.

**1. Вычислить определитель:**

$$\text{а) } \begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}, \text{ б) } \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 2 \\ 1 & -4 & 3 \end{vmatrix}, \text{ в) } |A| = \begin{vmatrix} 3 & -9 & -3 & -1 \\ 5 & -8 & -2 & 0 \\ 4 & -5 & -1 & -2 \\ 7 & 0 & -4 & -5 \end{vmatrix}$$

**2. Найти матрицу, обратную данной:**

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -1 & -1 & 2 \\ 2 & 4 & -5 \end{pmatrix};$$

**3. Решить матричное уравнение**

$$X \times \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix};$$

**4. Решить систему уравнений методом: а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса:**

$$\text{а) } \begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9, \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4, \\ 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 18; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x_1 - 3x_2 + 5x_3 + x_4 = -16, \\ 2x_1 - 3x_2 - 4x_3 - 5x_4 = -4, \\ x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 4, \\ 6x_1 - 5x_2 + 3x_3 + 4x_4 = -1; \end{cases}$$

5. Является ли следующая система векторов линейно зависимой?

$$a_1 = (4, -1, 3, -1), a_2 = (8, -2, 6, -4), a_3 = (3, -1, 4, -2), a_4 = (6, -2, 8, -4).$$

6. Найти ранг системы векторов и какой-нибудь базис.  
 $a_1 = (2, 0, 2, 0, 2)$ ,  $a_2 = (0, 1, 0, 1, 0)$ ,  $a_3 = (2, 1, 0, 2, 1)$ ,  $a_4 = (0, 1, 0, 1, 0)$ .

#### Вариант 4.

##### 1. Вычислить определитель:

$$a) \begin{vmatrix} -1 & 4 \\ -2 & 4 \end{vmatrix}, б) \begin{vmatrix} 7 & 2 & 3 \\ 9 & -1 & 1 \\ 11 & -4 & 2 \end{vmatrix}, в); |A| = \begin{vmatrix} 3 & -3 & -5 & 8 \\ -3 & 2 & 4 & -6 \\ 2 & -5 & -7 & 5 \\ -4 & 3 & 5 & -6 \end{vmatrix}$$

##### 2. Найти матрицу, обратную данной:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{pmatrix};$$

##### 3. Решить матричное уравнение

$$A \times X = B, \text{ если } A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 8 \\ 7 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix};$$

##### 4. Решить систему уравнений методом: а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса:

$$a) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 4, \\ 3x_1 + x_2 - 4x_3 = 0; \end{cases} б) \begin{cases} x_1 - 2x_2 - 3x_3 - x_4 = 2, \\ x_1 + x_2 + 6x_3 + 3x_4 = -3, \\ 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 1, \\ x_2 + x_3 + x_4 = 3; \end{cases}$$

##### 5. Является ли следующая система векторов линейно зависимой?

$$a_1 = (1, 1, 4, 2), a_2 = (1, -1, -2, 4), a_3 = (0, 2, 6, -2),$$

$$a_4 = (-3, -1, 3, 4), a_5 = (-1, 0, -4, -7).$$

##### 6. Найти ранг системы векторов и какой-нибудь базис.

$$a_1 = (2, -1, 3, -2, 4), a_2 = (4, -2, 5, 1, 7), a_3 = (2, -1, 1, 8, 2).$$

#### Вариант 5.

##### 1. Вычислить определитель:

$$a) \begin{vmatrix} -5 & -3 \\ 7 & 1 \end{vmatrix}, б) \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -3 & -3 & 1 \\ 4 & -7 & 0 \end{vmatrix}, в); |A| = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 & 2 \\ -8 & 9 & 10 & 5 \\ -8 & 5 & 8 & 5 \\ -5 & 6 & 7 & 4 \end{vmatrix}$$

##### 2. Найти матрицу, обратную данной:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix};$$

##### 3. Решить матричное уравнение

$$A \times X = B, \text{ если } A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 2 & 1 & -4 \\ 5 & -8 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix};$$

##### 4. Решить систему уравнений методом: а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса:

$$\text{а) } \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 9, \\ 3x_1 - 5x_2 + x_3 = -4, \\ 4x_1 - 7x_2 + x_3 = 5; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 0, \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = -4, \\ -2x_1 - 5x_2 - x_3 + 3x_4 = 2, \\ 3x_1 + 2x_2 + 7x_3 - 8x_4 = 4; \end{cases}$$

5. Является ли следующая система векторов линейно зависимой?

$$a_1 = (2, 3, 5), a_2 = (3, 4, -5), a_3 = (-2, -3, -6).$$

6. Найти ранг системы векторов и какой-нибудь базис.

$$a_1 = (25, 31, 17, 43), a_2 = (75, 94, 53, 132),$$

$$a_3 = (75, 94, 54, 134), a_4 = (25, 32, 20, 48).$$

### Вариант 6.

1. Вычислить определитель:

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ -2 & -5 \end{vmatrix}, \text{ б) } \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & -4 & 2 \end{vmatrix}, \text{ в) } |A| = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -2 & 1 & -4 & 3 \\ 3 & -4 & -1 & 2 \\ 4 & 3 & -2 & -1 \end{vmatrix}$$

2. Найти матрицу, обратную данной:

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

3. Решить матричное уравнение

$$A \times X = B, \text{ если } A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -1 & 5 & 4 \\ 2 & 4 & 14 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} \alpha \\ \beta \\ \gamma \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix};$$

4. Решить систему уравнений методом: а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса:

$$\text{а) } \begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 1, \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = 2, \\ x_1 - 5x_2 + 5x_3 = 1; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 4, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 1, \\ x_1 - x_3 + 2x_4 = 6, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 0; \end{cases}$$

5. Является ли следующая система векторов линейно зависимой?

$$a_1 = (1, 1, 1, 1), a_2 = (1, -1, 1, -1), a_3 = (2, 3, 1, 4).$$

6. Найти ранг системы векторов.

$$a_1 = (1, 2, 3, 4), a_2 = (4, 1, 2, 3), a_3 = (-2, 4, 5, 6).$$

### Вариант 7

1. Вычислить определитель:

$$\text{а) } \begin{vmatrix} -1 & -3 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}, \text{ б) } \begin{vmatrix} 1 & 2 & 7 \\ 2 & -1 & 9 \\ 1 & -4 & 0 \end{vmatrix}, \text{ в) } |A| = \begin{vmatrix} 3 & -5 & 2 & -4 \\ -3 & 4 & -5 & 3 \\ -5 & 7 & -7 & 5 \\ 8 & -8 & 5 & 6 \end{vmatrix}$$

2. Найти матрицу, обратную данной:

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

3. Решить матричное уравнение

$$\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \times X \times \begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$$

4. Решить систему уравнений методом: а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса:



$$\text{а) } \begin{cases} -2x_1 + 5x_2 - 6x_3 = -8, \\ x_1 + 7x_2 - 5x_3 = -9, \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 = -12. \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 - 5x_2 + 3x_3 + x_4 = 5, \\ 3x_1 - 7x_2 + 3x_3 - x_4 = -1, \\ 5x_1 - 9x_2 + 6x_3 + 2x_4 = 7, \\ 4x_1 - 6x_2 + 3x_3 + x_4 = 8; \end{cases}$$

5. Является ли следующая система векторов линейно зависимой?  
 $a_1 = (1, 2, 3, 4)$ ,  $a_2 = (4, 1, 2, 3)$ ,  $a_3 = (3, 4, 1, 2)$ .
6. Найти ранг системы векторов и какой-нибудь базис.  
 $a_1 = (5, 4, 3)$ ,  $a_2 = (3, 3, 2)$ ,  $a_3 = (8, 1, 3)$ .

### Вариант 8

#### 1. Вычислить определитель:

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ -5 & -5 \end{vmatrix}, \text{ б) } \begin{vmatrix} 1 & 7 & 0 \\ -2 & -2 & -3 \\ 1 & 4 & 2 \end{vmatrix}, \text{ в) } |A| = \begin{vmatrix} -3 & 9 & 3 & 6 \\ -5 & 8 & 2 & 7 \\ 4 & -5 & -3 & -2 \\ 7 & -8 & -4 & -5 \end{vmatrix}$$

#### 2. Найти матрицу, обратную данной:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 0 \\ 3 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 5 \end{pmatrix};$$

#### 3. Решить матричное уравнение

$$X \times A = B, \text{ если } A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 0 & 1 \\ 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix};$$

#### 4. Решить систему уравнений методом: а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса:

$$\text{а) } \begin{cases} 3x_1 - 9x_2 + 8x_3 = 5, \\ 2x_1 - 5x_2 + 5x_3 = 4, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 - 3x_4 = 0, \\ 3x_1 - x_3 + x_4 = 0, \\ 2x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 5x_4 = 0; \end{cases}$$

5. Является ли следующая система векторов линейно зависимой?  
 $a_1 = (3, 5, 4, 7)$ ,  $a_2 = (1, 0, 0, 0)$ ,  $a_3 = (0, 1, 0, 0)$ ,  
 $a_4 = (0, 0, 1, 0)$ ,  $a_5 = (0, 0, 0, 1)$ .
6. Найти ранг системы векторов и какой-нибудь базис.  
 $a_1 = (2, -1, 3, -2, 4)$ ,  $a_2 = (4, -2, 5, 1, 7)$ ,  $a_3 = (2, -1, 1, 8, 2)$ .

### Вариант 9

#### 1. Вычислить определитель:

$$\text{а) } \begin{vmatrix} -1 & -3 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}, \text{ б) } \begin{vmatrix} 1 & 2 & 7 \\ 2 & -1 & 9 \\ 1 & -4 & 0 \end{vmatrix}, \text{ в) } |A| = \begin{vmatrix} 3 & -5 & -2 & 2 \\ -4 & 7 & 4 & 4 \\ 4 & -9 & -3 & 7 \\ 2 & -6 & -3 & 2 \end{vmatrix}$$

#### 2. Найти матрицу, обратную данной:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -8 & -5 \\ -4 & 7 & -1 \\ -3 & 5 & 1 \end{pmatrix};$$

#### 3. Решить матричное уравнение

$$X \times A = B, \text{ если } A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 7 \\ 0 & 4 & 8 \end{pmatrix}$$

**4. Решить систему уравнений методом: а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса:**

$$\text{а) } \begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9, \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4, \\ 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 18; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 + x_2 + 4x_3 + 8x_4 = -1, \\ x_1 + 3x_2 - 6x_3 + 2x_4 = 3, \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 10, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 4; \end{cases}$$

5. Является ли следующая система векторов линейно зависимой?

$$a_1 = (3, 5, 4, 7), a_2 = (1, 0, 0, 0), a_3 = (0, 1, 0, 0), \\ a_4 = (0, 0, 1, 0), a_5 = (0, 0, 0, 1).$$

6. Найти ранг системы векторов и какой-нибудь базис.

$$a_1 = (2, -1, 3, -2, 4), a_2 = (4, -2, 5, 1, 7), a_3 = (2, -1, 1, 8, 2).$$

### Вариант 10

**1. Вычислить определитель:**

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ -5 & -5 \end{vmatrix}, \text{ б) } \begin{vmatrix} 1 & 7 & 0 \\ -2 & -2 & -3 \\ 1 & 4 & 2 \end{vmatrix}, \text{ в) } |A| = \begin{vmatrix} 6 & -5 & 8 & 4 \\ 9 & 7 & 5 & 2 \\ 7 & 5 & 3 & 7 \\ -4 & 8 & -8 & -3 \end{vmatrix}$$

**2. Найти матрицу, обратную данной:**

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix};$$

**3. Решить матричное уравнение**

$$X \times A = B, \text{ если } A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & 5 \end{pmatrix};$$

**4. Решить систему уравнений методом: а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса:**

$$\text{а) } \begin{cases} x_1 + x_2 - 4x_3 = 1, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 5, \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 4; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 5, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 4, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 7, \\ x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 4; \end{cases}$$

5. Является ли следующая система векторов линейно зависимой?

$$a_1 = (1, 2, 3, 4), a_2 = (4, 1, 2, 3), a_3 = (3, 4, 1, 2).$$

6. Найти ранг системы векторов и какой-нибудь базис.

$$a_1 = (5, 4, 3), a_2 = (3, 3, 2), a_3 = (8, 1, 3).$$

### КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №2

1. Дан треугольник ABC: A(-2;3), B(4;1), C(6;-5). Написать уравнения медианы этого треугольника, проведенной из вершины A. Система координат аффинная.
2. Определить взаимное расположение пар прямых, заданных своими общими уравнениями  $2x + 3y - 1 = 0$  и  $4x + 6y - 7 = 0$ .
3. Найти касательные к окружности с центром (1;1) и радиусом 3, параллельные прямой  $5x - 12y = 0$ .
4. Длина большой полуоси эллипса равна 6, эксцентриситет  $\varepsilon = \frac{1}{2}$ , а расстояние точки M

- эллипса до фокуса  $F_1$  равно 7. Вычислить расстояние точки М до фокуса  $F_2$  и координаты точки М. Написать уравнение эллипса.
5. Написать уравнение плоскости, зная, что точка (2; 6; -4) служит основанием перпендикуляра, опущенного из начала координат на эту плоскость. Система координат прямоугольная
6. Даны вершины треугольника ABC. Найти: 1) уравнение прямой  $\overline{AB}$ ; 2) уравнение высоты  $CD$  и ее длину; 3) координаты векторов  $\overline{AB}$  и  $\overline{AC}$ ; 4) угол А треугольника ABC.
1.  $A(-2; -3), B(0; 7), C(8; 3)$ .
  2.  $A(1; 2), B(3; 12), C(11; 8)$ .
  3.  $A(-4; -1), B(-2; 9), C(6; 5)$ .
  4.  $A(4; 1), B(6; 11), C(14; 7)$ .
  5.  $A(-3; -2), B(-1; -8), C(7; 4)$ .
  6.  $A(2; 5), B(2; 13), C(10; 9)$ .
  7.  $A(3; 0), B(5; 10), C(13; 6)$ .
  8.  $A(0; 3), B(2; 13), C(10; 9)$ .
  9.  $A(-1; 5), B(1; 15), C(9; 11)$ .
  10.  $A(5; 4), B(7; 14), C(15; 10)$ .
  11.  $A(-1; -2), B(1; 8), C(9; 4)$ .
  12.  $A(-3; 0), B(-1; 10), C(7; 6)$ .
  13.  $A(-2; -1), B(0; -7), C(8; 5)$ .
  14.  $A(0; 6), B(2; 10), C(10; 12)$ .
  15.  $A(4; 1), B(6; 11), C(14; 7)$ .
  16.  $A(2; 3), B(4; 13), C(12; 9)$ .
  17.  $A(5; 2), B(7; 12), C(15; 8)$ .
  18.  $A(3; -4), B(6; 6), C(13; 2)$ .
  19.  $A(1; 4), B(3; 14), C(11; 11)$ .
  20.  $A(6; 5), B(8; 15), C(16; 11)$ .
7. Определить взаимное расположение трех плоскостей, заданных своими общими уравнениями:  $2x - 4y + 5z - 21 = 0$ ,  $x - 3z + 18 = 0$ ,  $6x + y + z - 30 = 0$ .

### КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 3

1. Решить графическим способом и симплексным следующую задачу линейного программирования:  $z = x - 3y \rightarrow \min$ ;
 
$$\begin{cases} 2x + 4y \geq 30, \\ 7x - 3y \leq 37, \\ 5x - 7y \geq -27, \\ x \geq 0, y \geq 0. \end{cases}$$
2. Найдите матрицу следующей квадратичной формы:
 
$$f(x_1, x_2, x_3) = 6x_1x_2 + 14x_2x_3 - 2x_1^2 + 11x_3^2.$$
3. Решить задачу линейного программирования на минимум, если начальная симплекс-таблица имеет следующий вид:

$$\begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ z \end{matrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & -3 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 & 10 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 10 & 12 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 5 & -9 \end{pmatrix}.$$

4. Используя двойственность, найти решение следующей задачи линейного программирования:

$$z = 6y_1 + 133y_2 - 41y_3 \rightarrow \min;$$

$$\begin{cases} -10y_1 + 7y_2 + 3y_3 \geq 1, \\ 4y_1 + 7y_2 - 11y_3 \geq 20, \\ y_1 \geq 0, y_2 \geq 0, y_3 \geq 0. \end{cases}$$

### 7.3.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамены во 2 семестре, зачет в первом семестре)

1. Понятие матрицы. Некоторые специальные виды матриц.
2. Действия над матрицами и их свойства.
3. Ступенчатые матрицы. Нахождение ранга матрицы.
4. Определители. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков.
5. Свойства определителей.
6. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу.
7. Системы линейных уравнений. Равносильные СЛУ и элементарные преобразования СЛУ
8. Критерий совместности СЛУ. Теорема Кронекера – Капелли.
9. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Исследование СЛУ.
10. Однородная СЛУ. Фундаментальная система решений однородной системы.
11. Обратная матрица и способы ее нахождения. Решение матричного уравнения  $AX = B$ .
12. Решение СЛУ в матричной форме.
13. Координаты точек на плоскости.
14. Расстояние между двумя точками.
15. Деление отрезка в данном отношении
16. Прямая и плоскость в пространстве.
17. Виды уравнений и взаимное расположение
18. Уравнения прямой в пространстве
19. Взаимное расположение двух прямых.
20. Взаимное расположение прямой и плоскости
21. Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью
22. Расстояние от точки до прямой в пространстве
23. Различные способы задания плоскости в пространстве
24. Уравнение плоскости
25. Уравнение плоскости, заданной точкой и направляющим подпространством
26. Уравнение плоскости, заданной тремя точками
27. Уравнение плоскости, заданной точкой и перпендикулярным вектором
28. Параметрические уравнения плоскости
29. Общее уравнение плоскости
30. Угол между плоскостями
31. Комплексные числа, операции над ними и их свойства.
32. Тригонометрическая форма комплексного числа, форма Эйлера. Операции над комплексными числами в тригонометрической форме.
33. Извлечение корня из комплексного числа. Формула Муавра. Корни из единицы.

34. Операции над комплексными числами в различной форме и их геометрическая интерпретация.
35. Показательная форма комплексных чисел. Операции над комплексными числами в показательной форме.
36. Определение предела числовой последовательности. Свойства предела.
37. Предел функции в точке.
38. Непрерывность функции в точке.
39. Дифференцируемость функции в точке.
40. Дифференцируемые функции.
41. Геометрический смысл производной.
42. Физический смысл производной.
43. Точки экстремума функции одной переменной.
44. Точки перегиба функции одной переменной.
45. Исследование функции с помощью производных.
46. Понятие функции нескольких переменных. Непрерывность функции нескольких переменных.
47. Понятие частных производных. Дифференцируемость функции нескольких переменных.
48. Экстремумы функции нескольких переменных.
49. Неопределенный интеграл. Методы вычисления.
50. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл.
51. Числовые ряды. Основные определения.
52. Признаки сходимости числовых рядов.
53. Понятие степенного ряда.
54. Понятие дифференциального уравнения. Решение простейшего дифференциального уравнения первой степени.
55. Решение линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
56. Понятие пространства случайных событий.
57. Частота и вероятность. Условная вероятность.
58. Основные формулы для вероятностей случайных событий.
59. Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Математическое ожидание.
60. Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Дисперсия.
61. Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Медиана.
62. Законы распределения случайных величин. Нормальный закон.
63. Понятие генеральной совокупности и выборки.
64. Оценки параметров.
65. Уравнения корреляции и регрессии.
66. Общая, стандартная и каноническая задачи линейного программирования.
67. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования в случае двух переменных
68. Графический метод решения задач линейного программирования с двумя переменными.
69. Геометрия задачи линейного программирования. Строение множества оптимальных решений. Выпуклые множества точек
70. Симплекс-метод для решения задач линейного программирования.
71. Взаимно двойственные задачи линейного программирования.
72. Транспортная задача и методы ее решение
73. Основные понятия дискретного программирования
74. Задачи с неделимостями.
75. Комбинаторные задачи.

76. Решение задач условной оптимизации методом Лагранжа  
 77. Градиентные методы решения задач безусловной оптимизации.  
 78. Метод наискорейшего спуска  
 79. Оптимизационные задачи для выпуклых функций.  
 80. Математическая теория оптимального управления.  
 81. Основные понятия теории графов.  
 82. Основные понятия сетевого планирования и управления.  
 83. Основные понятия теории массового обслуживания.

### ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ

1. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы  $\begin{pmatrix} 2 & 9 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ .
2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса 
$$\begin{cases} x-3y-z=1 \\ 2x+y+z=-7 \\ 2x-y-3z=5 \end{cases}$$
3. Для приобретения оборудования для сортировки зерна фермер выделяет  $A$  ден.ед. Оборудование должно быть размещено на площади, не превышающей  $B$  кв. м. Фермер может заказать оборудование двух видов: менее мощные машины типа  $M1$  стоимостью  $C$  ден.ед., требующие производственную площадь  $D$  кв. м и обеспечивающие производительность за смену 2т зерна, и более мощные машины типа  $M2$  стоимостью  $E$  ден.ед, требующие производственную площадь  $F$  кв.м и обеспечивающие производительность 3т сортового зерна за смену.  
**Требуется** составить оптимальный план приобретения оборудования, обеспечивающий максимальную общую производительность при условии, что фермер может приобрести не более  $G$  машин типа  $M2$ . Составить математическую модель задачи и ее решить. Данные для решения задачи формируются по таблице. Таблица. Значения коэффициентов.

№	A	B	C	D	E	F	G
81	25	50	1	3	3	5	6
82	26	51	2	4	4	6	7
83	27	52	3	5	5	7	8
84	28	53	4	3	6	5	9
85	29	54	1	4	3	6	6
86	30	55	2	5	4	7	7
87	31	56	3	3	5	5	8
88	32	57	4	4	6	6	9
89	33	58	1	5	3	7	6
90	34	59	2	3	4	5	7
91	35	60	3	4	5	6	8
92	36	61	4	5	6	7	9
93	37	62	1	3	3	5	6
94	38	63	2	4	4	6	7
95	39	64	3	5	5	7	8
96	40	65	4	3	6	5	9
97	41	66	1	4	3	6	6

98	42	67	2	5	4	7	7
99	43	68	3	3	5	5	8
100	44	69	4	4	6	6	9

4. Запишите в тригонометрической форме числа  $\sqrt{3}+i, -1+i$   
 5. Вычислить определитель матрицы

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

6. Найти собственные значения матрицы  $C^4$ , если

$$C = \begin{pmatrix} -2i & 3i \\ 3i & -2i \end{pmatrix}.$$

7. Пусть  $M$  - выпуклая оболочка точек  $A(7; -3), B(9; -3), C(7; -1), D(8,8; -3), E(8,2; -2,2), F(7; -1,6)$ .

Найдите ограничения в виде неравенств, которые задают множество  $M$ .

8. Решить методом Гаусса-Жордана следующую систему линейных уравнений, заданную в матричной форме:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 \\ -2 & -1 & 7 \\ -3 & -6 & -14 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix}.$$

9. Вычислить матрицу

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^{19}$$

10. Для любых ли квадратных матриц второго порядка  $A$  и  $B$  верно равенство  $AB = BA$ ? Ответ обосновать.  
 11. Приведите пример окончательной симплекс-таблицы задачи линейного программирования, имеющей бесконечно много решений.  
 12. Из системы столбцов заданной матрицы  $A$  выделить максимальную линейно независимую подсистему и представить остальные столбцы в виде линейных комбинаций выделенных:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & -2 \\ -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 7 & 10 & -3 \\ 2 & -2 & 2 & -2 \end{pmatrix}$$

13. Вычислить определитель матрицы  $M = \begin{pmatrix} 3A & 9A \\ 4A & 11A \end{pmatrix}$ , где  $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$

14. Линейное преобразование в пространстве  $\mathbf{R}^3$  переводит вектор вида  $(a, b, c)$  в вектор  $(c, a + 4b + c, a)$ . Записать матрицу этого преобразования в каноническом базисе. Найти собственные значения заданного преобразования.

15. Найти сумму и произведение матриц  $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

### 16. Следующую систему уравнений решить методом Крамера

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 11x_3 + 5x_4 = 2; \\ x_1 + x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 1; \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 = -3; \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 = -3. \end{cases}$$

17. Найти фундаментальный набор решений однородной СЛУ.  $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 3x_4 = 0 \\ 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 4x_4 = 0 \\ 4x_1 + 5x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 0 \\ 3x_1 + 8x_2 + 24x_3 - 19x_4 = 0 \end{cases}$

18. Исследовать на совместимость СЛУ. Найти общее и одно частное решения.

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 + 4x_3 = 1, \\ 2x_1 + 10x_2 + 8x_3 = 3, \\ 3x_1 + 15x_2 + 12x_3 = 5; \end{cases}$$

19. Найти матрицу, обратную к данной

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 8 & 7 & 6 & 5 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

20. Найти ранг матрицы:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 8 & 7 & 6 & 5 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

21. Решить уравнение, считая  $x$  и  $y$  действительными числами:  $\frac{6x-iy}{5+2i} = \frac{15}{8x+3yi}$

22. Для задачи, состоящей в максимизации функции

$$F = 4x_1 + x_2 - 4x_3$$

при условиях

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 4x_3 \leq 12, \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 13, \\ 2x_1 + 5x_2 - 6x_3 \leq 11, \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0, \end{cases}$$

сформулировать двойственную задачу.

23. Для задачи, состоящей в определении максимального значения функции

$$F = 2x_1 + 7x_2$$

при условиях

$$\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 \leq 14, \\ x_1 + x_2 \leq 8, \\ x_1, x_2 \geq 0, \end{cases}$$

составить двойственную задачу и найти решение обеих задач.

24. Решить задачу линейного программирования

$$\begin{aligned} F^* &= 14y_1 + 8y_2 \rightarrow \min \\ &\begin{cases} -2y_1 + 3y_2 \geq 2, \\ 3y_1 + y_2 \geq 7, \\ y_1, y_2 \geq 0. \end{cases} \end{aligned}$$

25. Найти решение двойственной пары задач.

Исходная задача:

$$\begin{aligned} F &= -2x_1 - 3x_2 \rightarrow \min \\ &\begin{cases} -4x_1 + 2x_2 \geq 4, \\ x_1 + x_2 \geq 6, \\ x_1, x_2 \geq 0. \end{cases} \end{aligned}$$

Двойственная задача:

$$\begin{aligned} F^* &= 4y_1 + 6y_2 \rightarrow \max \\ &\begin{cases} -4y_1 + y_2 \leq -2, \\ 2y_1 + y_2 \leq -3 \\ y_1, y_2 \geq 0. \end{cases} \end{aligned}$$

26. Для задачи, состоящей в определении максимального значения функции

$$F = x_1 + 2x_2 - x_3$$

при условиях

$$\begin{cases} -x_1 + 4x_2 - 2x_3 \leq 12, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 17, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 4, \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0, \end{cases}$$

составить двойственную задачу и найти ее решение симплекс методом.



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

Поскольку практически всякая учебная дисциплина призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

**1-й этап** - начальный: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

**2-й этап** - заключительный: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета.

Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

#### Показатели оценивания компетенций и шкала оценки

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции	При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального	Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональ	Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при

	цикла «удовлетворительн о»	ных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».-	подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональ ных компетенций
--	----------------------------------	--	--

## 8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 8.1. Основная литература:

1. Кричевец, А. Н. Математика для психологов : учебное пособие / А. Н. Кричевец, Е. В. Шикин, А. Г. Дьячков ; под редакцией А. Н. Кричевец. — 6-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2015. — 372 с. — ISBN 978-5-89349-400-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115861> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Расулов, К. М. Гомонов, С. А. Математика. Линейная алгебра : учебно-справочное пособие / С. А. Гомонов, К. М. Расулов ; под общ. ред. К. М. Расулова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 144 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-713-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081982> (дата обращения: 09.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Плужникова, Е. Л. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учебно-методическое пособие / Е. Л. Плужникова, Б. Г. Разумейко ; под. ред. Б. Г. Разумейко. - Москва : ИД МИСиС, 2001. - 226 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1231340> (дата обращения: 09.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Высшая математика. Раздел : Аналитическая геометрия. Математический анализ. Линейная алгебра. Часть 1 : учебное пособие / Л. П. Бобкова, И. М. Дружининская, Б. Г. Разумейко, В. И. Федорова. - Москва : ИД МИСиС, 1999. - 190 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1230557> (дата обращения: 09.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

### 8.2. Дополнительная литература:

1. Абдрахманова, И. В. Практические занятия по математике для психологов : учебно-методическое пособие / И. В. Абдрахманова. — Волгоград : ВГАФК, 2018. — 87 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158156> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Елифантьева, С. С. Изучение дисциплины «Математика» студентами профиля «Психология и педагогика начального образования» : учебно-методическое пособие / С. С. Елифантьева. — Ярославль : , 2013. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166425> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов : учебник / О.Ю. Ермолаев. — 7-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 336 с. - ISBN 978-5-9765-1917-6. -

Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042195>  
(дата обращения: 11.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

### 9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>перечисление понятий</i> ) и др.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом ( <i>указать текст из источника и др.</i> ). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат/курсовая работа	<i>Реферат:</i> Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. <i>Курсовая работа:</i> изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Использование методических рекомендаций по выполнению и оформлению курсовых работ
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ ( <i>можно указать название брошюры и где находится</i> ) и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Математика» предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются:

- подготовка рефератов и докладов к практическим занятиям;
- выполнение исследовательских проектов;
- самоподготовка по вопросам;
- подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать бакалавра в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на практических занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов, исследовательских проектов и презентаций рефератов. По окончании изучения дисциплины проводится экзамен по предложенным вопросам и заданиям.

Вопросы, выносимые на экзамен, должны служить постоянными ориентирами при организации самостоятельной работы студента. Таким образом, усвоение учебного предмета в процессе самостоятельного изучения учебной и научной литературы является и подготовкой к экзамену, а сам экзамен становится формой проверки качества всего процесса учебной деятельности студента.

Студент, показавший высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками по предложенному вопросу, считается успешно освоившим учебный курс. В случае большого количества затруднений при раскрытии предложенного на экзамене вопроса студенту предлагается повторная сдача в установленном порядке.

Для успешного овладения курсом необходимо выполнять следующие требования:

1. посещать все занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения;
2. все рассматриваемые на практических занятиях темы обязательно конспектировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
3. обязательно выполнять все домашние задания;
4. проявлять активность на занятиях и при подготовке, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому магистранту;
5. в случаях пропуска занятий, по каким-либо причинам, обязательно «отрабатывать» пропущенное занятие преподавателю во время индивидуальных консультаций.

### ***9.1 Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям***

#### **подготовке к лекциям**

Лекция - ведущая форма организации учебного процесса в вузе. Половина аудиторных занятий по курсу «Математика» составляют лекции, поэтому умение работать на них - насущная необходимость студента. Принято выделять три этапа этой работы.

**Первый** - предварительная подготовка к восприятию, в которую входит просмотр записей предыдущей лекции, ознакомление с соответствующим разделом программы и предварительный просмотр учебника по теме предстоящей лекции, создание целевой установки на прослушивание.

**Второй** - прослушивание и запись, предполагающие внимательное слушание, анализ излагаемого, выделение главного, соотношение с ранее изученным материалом и личным опытом, краткую запись, уточнение непонятного или противоречиво изложенного материала путем вопросов лектору. Запись следует делать либо на отдельных пронумерованных листах, либо в тетради. Обязательно надо оставлять поля для методических пометок, дополнений. Пункты планов, формулировки правил, понятий следует выделять из общего текста. Целесообразно пользоваться системой сокращений наиболее часто употребляемых терминов, а также использовать цветовую разметку записанного при помощи фломастеров.

**Третий** - доработка лекции: повторное чтение и правка записей, параллельное изучение учебника, дополнение выписками из рекомендованной литературы.

## **9.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Математика» являются ознакомление студентов знанием актуальных проблем экономики корпораций, в том числе, ознакомление студентов с:

- методологическими основами и актуальными проблемами корпоративных финансов;
- экономическими закономерностями формирования, развития и функционирования корпоративных финансов.

При подготовке к практическим занятиям по курсу необходимо не только знакомить студентов с теориями и методами практики, но и стремиться отрабатывать на практике необходимые навыки и умения. Практическое занятие - это активная форма учебного процесса в вузе, направленная на умение студентов переработать учебный текст, обобщить материал, развить критичность мышления, отработать практические навыки. В рамках курса «Корпоративные финансы» применяются следующие виды практических занятий: семинар-дискуссия (студенты выступают с докладами по теме рефератов, которые тут же и обсуждаются), обсуждение отдельных вопросов на основе обобщения материала. Практические занятия предназначены для усвоения материала через систему основных понятий экономической науки. Они включают обсуждение отдельных вопросов, разбор трудных понятий и их сравнение в разных научных школах, решение типовых экономических задач. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у студента умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. При этом *алгоритм подготовки будет следующим:*

**1 этап** - поиск в литературе теоретической информации на предложенные преподавателем темы;

**2 этап** - осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

**3 этап** - составление плана ответа на конкретные вопросы (конспект по теоретическим вопросам к практическому занятию, не менее трех источников для подготовки, в конспекте должны быть ссылки на источники);

Требования к выступлениям студентов.

Примерный перечень требований к выступлению:

1.Связь выступления с изучаемой темой или вопросом.

2.Раскрытие сущности проблемы.

3.Методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.

Важнейшие требования к выступлениям студентов- самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них. Доклад является формой работы, при которой студент самостоятельно готовит сообщение на заданную тему и далее на семинарском занятии выступает с этим сообщением.

Целью докладов и сообщений по темам рефератов является более глубокое раскрытие одного из теоретических подходов или методологических направлений в современной психологии личности. Доклад должен быть построен таким образом, чтобы наиболее ярко охарактеризовать выбранную теоретическую школу или методологическое направление и сформировать интерес к её дальнейшему изучению. Обязательным требованием является краткое и корректное изложение материала.

При подготовке к докладам необходимо:

-подготовить сообщение, включающее сравнение точек зрения различных авторов;

-сообщение должно содержать анализ точек зрения, изложение собственного мнения или опыта по данному вопросу, примеры;

-вопросы к аудитории, позволяющие оценить степень усвоения материала;  
 -выделение основных мыслей, так чтобы остальные студенты могли конспектировать сообщение в процессе изложения.

Доклад (сообщение) иллюстрируется конкретными примерами из практики.

## 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 10.1. Общесистемные требования

*Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»*

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2023 / 2024 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 12 мая 2023 г.	до 15.05.2024 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015 г. Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://lib.kchgu.ru/">https://lib.kchgu.ru/</a>	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a> . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014 г. Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016 г. Бесплатно. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a> . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочный

### 10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду. Университета.

1.Мультимедийный кабинет: интерактивная доска с проектором, компьютеры с доступом в Интернет (41 аудитория, 3 этаж 1 учебного корпуса)

2. Интерактивный монитор с компьютером; плазменный телевизор, подключенный к компьютеру (49 аудитория, 3 этаж 1 учебного корпуса)

3. Компьютерный класс: 10 компьютеров, подключенных к сети Интернет, интерактивный монитор с компьютером, цифровая видеокамера, цифровой фотоаппарат, 4 цифровых диктофона, телевизионная система со спутниковой антенной и DVD-плеером (42 аудитория, 3 этаж 1 учебного корпуса)

4. Общеуниверситетский компьютерный центр обучения и тестирования: 24 компьютеризированных мест (210 аудитория, 2 этаж 4 учебного корпуса);

5. Студенческий читальный зал на 65 мест (18 компьютеризированы с подключением к сети Интернет);

6. Читальный зал периодики на 25 мест;

7. Научный зал на 25 мест, 10 из которых оборудованы компьютерами.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

### ***10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения***

1. Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
2. Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
3. ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
4. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
5. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
6. Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
7. Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.
8. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

### ***10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы***

#### ***Современные профессиональные базы данных***

1. Федеральный портал «Российское образование» - <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir  
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

#### ***Информационные справочные системы***

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.

## **11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая

позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины преподаватель руководствуется следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

– **Принцип индивидуального подхода**, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

– **Принцип вариативной развивающей среды**, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (нарушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.).

– **Принцип вариативной методической базы**, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, логопедии.

– **Принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ**, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий осуществляется учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ: повышенной утомляемости, инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях учитывается их склонность к перепадам настроения, аффективность поведения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные



технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1.Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280\*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2.Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеокомплекты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером. Распределение специализированного оборудования.

## 12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП ВО	Дата введения изменений
Обновлены договоры: 1). Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.); 2). Договор №915 эбс ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.	Протокол №12 от 26.06.2023	Протокол № 8 от 29.06.2023	29.06.2023
Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, РПВ, календарный план воспитания, программы ГИА, календарный график учебного процесса.	Протокол №12 от 26.06.2023	Протокол № 8 от 29.06.2023	29.06.2023