

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

ФИЛИАЛ ВГУЭС В Г. НАХОДКЕ

КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТА И ЭКОНОМИКИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

# **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**

## **модуль 1**

Направление и профиль подготовки:  
38.03.03 Управление персоналом  
Управление персоналом

Форма обучения  
очная

Год набора на ОПОП  
2019

Рабочая программа дисциплины Высшая математика модуль 1

составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки

38.03.03 Управление персоналом

и Порядком организации и

осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017г. № 301)

Составитель(и):

*Шуман Г.И., доцент, Кафедра математики и моделирования, [Galina.Shuman@vvsu.ru](mailto:Galina.Shuman@vvsu.ru)*

*Давыдов А.В., доцент, кандидат физико-математических наук, доцент, Кафедра менеджмента и экономики, [Aleksandr.Davydov@vvsu.ru](mailto:Aleksandr.Davydov@vvsu.ru)*

Утверждена на заседании кафедры менеджмента и экономики

18.03.2020 протокол № 7

Редакция

Утверждена на заседании кафедры менеджмента и экономики  
протокол №

Заведующий кафедрой (разработчика)


  
подпись

В.С. Просалова

фамилия, инициалы

« 18 » марта 20 20 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

  
подпись

В.С. Просалова

фамилия, инициалы

« 18 » марта 20 20 г.



						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
38.03.03 Управление персоналом	ОФО	Бл1.В	1	3	55	18	36	0	1	0	53	Э

## 5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 5.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
		Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Определители.	0	2	0	6	контрольная работа №1, теоретический опрос, тест 1.
2	Матрицы.	3	4	0	6	контрольная работа №1, теоретический опрос, тест 1.
3	Система линейных алгебраических уравнений.	4	6	0	8	индивидуальное домашнее задание №1, теоретический опрос, тест 1 по темам 1-3.
4	Элементы векторной алгебры.	4	6	0	8	контрольная работа №2, теоретический опрос, тест 2.
5	Прямая на плоскости.	2	4	0	6	индивидуальное домашнее задание №2, теоретический опрос.
6	Кривые второго порядка	1	6	0	10	индивидуальное домашнее задание №3, теоретический опрос.
7	Предел функции.	4	8	0	10	контрольная работа №3, теоретический опрос.
<b>Итого по таблице</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>53</b>	

### 5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

#### Тема 1 Определители.

Содержание темы: Вычисление определителей 2-го порядка. Вычисление определителей 3-го порядка по правилу треугольника, правилу Саррюса, методом понижения порядка, методом приведения к треугольному виду. Применение теоремы Лапласа к вычислению определителей третьего и более высокого порядков.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию, подготовка к теоретическому опросу, подготовка к контрольной работе №1, подготовка к тесту 1, изучение материала в СЭО (Moodle), подготовка к СИТО.

#### Тема 2 Матрицы.

Содержание темы: Квадратная, единичная, диагональная, вырожденная (невыврожденная) матрицы. Транспонирование матрицы. Матрица-строка, матрица-столбец, нулевая матрица. Линейные операции: умножение матрицы на число и сложение матриц. Свойства линейных операций. Умножение матриц, свойства умножения матриц. Элементарные преобразования матрицы. Обратная матрица. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы. Теорема о единственности матрицы, обратной данной. Метод нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная, метод кооперативного обучения.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим занятиям, подготовка к теоретическому опросу, подготовка к контрольной работе №1, подготовка к тесту 1, изучение материала в СЭО (Moodle), подготовка к СИТО.

#### Тема 3 Система линейных алгебраических уравнений.

Содержание темы: Формулы Крамера. Решение систем матричным методом. Метод Гаусса для системы

$n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Система  $m$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными; базисные и свободные неизвестные (переменные). Общее и частное решения СЛАУ. Однородные системы линейных уравнений и их решения. Основные свойства однородной системы. Исследование СЛАУ на совместность. Теорема Кронекера – Капелли.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная, метод кооперативного обучения.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим занятиям, подготовка к теоретическому опросу, выполнение ИДЗ №1, подготовка к тесту 1 по темам 1-3, изучение материала в СЭО (Moodle), подготовка к СИТО.

#### *Тема 4 Элементы векторной алгебры.*

Содержание темы: Линейная зависимость векторов. Базис. Представление вектора в виде линейной комбинации других векторов, образующих базис. Проекция вектора на ось. Нахождение направляющих косинусов вектора. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение в координатной форме. Условие перпендикулярности и коллинеарности векторов. Нахождение угла между двумя векторами. Ортогональное проектирование вектора. Нахождение проекции вектора на ось, вектора на вектор. Использование геометрического смысла векторного произведения при решении геометрических задач. Смешанное произведение. Условие компланарности трех векторов в пространстве. Вычисление объёмов многогранников.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная, метод кооперативного обучения.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим занятиям, подготовка к теоретическому опросу, подготовка к контрольной работе №2, подготовка к тесту 2, изучение материала в СЭО (Moodle), подготовка к СИТО.

#### *Тема 5 Прямая на плоскости.*

Содержание темы: Элементы аналитической геометрии на плоскости. Метод координат. Линия на плоскости. Основные задачи аналитической геометрии на плоскости. Прямая на плоскости. Построение прямой. Понятия нормального и направляющего векторов прямой. Нормальное уравнение прямой и его геометрический смысл. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно заданному направлению. Общее уравнение прямой и его частные случаи. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и его геометрический смысл. Уравнение прямой в отрезках и его геометрический смысл. Каноническое уравнение прямой. Параметрические уравнения прямой. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, заданных уравнениями с угловыми коэффициентами. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, заданных общими уравнениями. Расстояние от данной точки до прямой на плоскости.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим занятиям, подготовка к теоретическому опросу, выполнение ИДЗ №2, изучение материала в СЭО (Moodle), подготовка к СИТО.

#### *Тема 6 Кривые второго порядка.*

Содержание темы: Эллипс. Окружность. Гипербола. Парабола. Составление уравнений кривых второго порядка согласно условиям задач. Приведение кривых второго порядка к каноническому виду. Переход от декартовых координат к полярным и наоборот. Построение кривых второго порядка.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная, метод кооперативного обучения.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим занятиям, подготовка к теоретическому опросу, выполнение ИДЗ №3, изучение материала в СЭО (Moodle), подготовка к СИТО.

#### *Тема 7 Предел функции.*

Содержание темы: Предел функции, определение и примеры, признак существования предела. Односторонние пределы. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых функций. Вычисление пределов дробно – рациональных функций, тригонометрических функций. Первый и второй замечательные пределы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная, метод кооперативного обучения.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим занятиям, подготовка к теоретическому опросу, подготовка к контрольной работе №3, изучение материала в СЭО (Moodle), подготовка к СИТО.

## 6. Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)

При реализации дисциплины (модуля) применяется электронный учебный курс, размещённый в системе электронного обучения (Moodle).

Самостоятельная работа студентов является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студентов, развитие практических умений. Текущая самостоятельная работа включает в себя: работу с лекционным материалом, опережающую самостоятельную работу, подготовку к промежуточной аттестации. Самостоятельная работа студентов заключается в выполнении аудиторных контрольных работ, текущих и индивидуальных домашних заданий, а также изучению отдельных тем дисциплины.

Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в форме презентационных материалов, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие темам лекций, представленным в пункте 5 настоящей РПД.

При проведении практических занятий применяется метод кооперативного обучения: студенты работают в малых группах (3 – 4 чел.) над индивидуальными заданиями, в процессе выполнения которых они могут совещаться друг к другу. Преподаватель, в свою очередь, наблюдает за работой малых групп, а также поочередно разъясняет новый учебный материал малым группам, которые закончили работать над индивидуальными заданиями по предыдущему материалу.

Для самостоятельного изучения выносятся следующие темы:

- определители. В этой теме необходимо рассмотреть такие вопросы, как определители второго и третьего порядков. Правила вычисления определителя третьего порядка. Понятие минора и алгебраического дополнения. Транспонирование определителя. Свойства определителей. Единичные, диагональные, треугольные определители. Теорема Лапласа. Методы вычисления определителей (метод понижения порядка, метод приведения к треугольному виду);

- система линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Решение СЛАУ. Эквивалентные (равносильные) системы уравнений. Определенные и неопределенные, совместные и несовместные СЛАУ;

- системы координат на плоскости и в пространстве. Прямоугольные и полярные координаты на плоскости. Преобразования координат на плоскости и в пространстве;

- элементы векторной алгебры. Скалярные и векторные величины. Векторы на плоскости и в пространстве. Радиус-вектор. Определение длины (модуля) вектора; нулевой вектор; равные, противоположные, коллинеарные и компланарные векторы. Линейные операции над векторами: сложение векторов и умножение вектора на число. Свойства линейных операций. Линейная зависимость векторов. Условие компланарности векторов. Скалярное произведение векторов и его свойства. Физический смысл скалярного произведения. Скалярное произведение векторов в координатной форме. Косинус угла между векторами. Условие коллинеарности векторов;

- кривые второго порядка. Построение кривых. Кривые второго порядка. Каноническое уравнение окружности. Эллипс, его каноническое уравнение и свойства. Исследование формы эллипса по его уравнению. Окружность как частный случай эллипса. Гипербола, ее каноническое уравнение и свойства. Сопряженная гипербола. Исследование формы гиперболы. Парабола, ее каноническое уравнение и свойства. Исследование формы параболы. Общее уравнение кривой второго порядка и его приведение к каноническому виду. Классификация кривых второго порядка.

Список необходимой литературы для изучения указанных тем приведен ниже. По завершении изучения каждой темы студент предоставляет лектору конспект, на основе которого проводится практическое занятие.

При решении индивидуальных домашних заданий необходимо использовать теоретический материал, делать ссылки на соответствующие теоремы, свойства, формулы. Решение ИДЗ излагается подробно и содержит необходимые пояснительные ссылки.

Самостоятельность в учебной работе способствует развитию заинтересованности студента в изучаемом материале, вырабатывает у него умение и потребность самостоятельно получать знания, что весьма важно для специалиста с высшим образованием.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студента включает следующие виды, выполняемые в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и рабочим учебным планом:

- аудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем преподавателя на лекции;

- внеаудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем преподавателя: изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям (лекция, практическое занятие, контрольная работа, тестирование, теоретический опрос), дополнительные занятия, текущие консультации по дисциплинам.

Для самостоятельной работы студентов в электронном учебном курсе, размещённом в системе электронного обучения (Moodle), содержится весь необходимый теоретический и практический материал, а

также видеолекции, тесты и ИДЗ.

Контроль успеваемости осуществляется в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний студентов. Оценка по дисциплине определяется по 100-бальной шкале как сумма баллов, набранных студентом в результате работы в семестре: обязательными баллами оценивается посещение лекционных занятий, работа на практических (семинарских) занятиях, теоретический опрос, тесты, выполнение контрольных работ, ИДЗ, предусмотренных учебным планом.

Распределение баллов доводится до студентов в начале семестра.

Учебным планом предусмотрены консультации, которые студент может посещать по желанию.

**Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

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

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

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

Доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, а также к основной и дополнительной литературе в ЭБС осуществляется с компьютеров, подключенных к Электронной библиотеке ВГУЭС:

1. Консультант Плюс: полнотекстовая справочно-информационная система нормативно-правовых документов - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Электронно-библиотечная система издательства (образовательная платформа) «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru>
5. Электронная библиотека Издательского дома Гребенникова «GrebennikOn» - <https://grebennikon.ru>

## **9 Перечень информационных технологий**

1. Электронные учебники
2. Технологии мультимедиа.
3. Технологии Интернет (электронная почта, электронные библиотечные системы, электронные базы данных).

**Программное обеспечение:** Microsoft Windows 7 Professional Russian (Academic Open license №47882164, бессрочная), Microsoft Office 2007 RUS (лицензия №44216302, бессрочная), Winrar (электронная лицензия №RUK-web-1355405, бессрочная), Adobe Google Chrome (свободное); Adobe Acrobat Reader (свободное), справочно-правовая система КонсультантПлюс (договор №2020-А0130 от 01.02.2020, срок действия до 31.12.2020)

Программное обеспечение для лиц с ограниченными возможностями

1. Экранная лупа в операционных системах линейки MS Windows
2. Экранный диктор в операционных системах линейки MS Windows

## **10 Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. «Власть». Общенациональный научно политический журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.jour.fnisc.ru/index.php/vlast>
2. Государственно-частное партнерство в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.economy.gov.ru/material/departments/d18/gosudarstvenno\\_chastnoe\\_partnerstvo/](https://www.economy.gov.ru/material/departments/d18/gosudarstvenno_chastnoe_partnerstvo/)
3. Журнал «Вопросы государственного и муниципального управления» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vgmu.hse.ru/archive.html>
4. Журнал «Государственная служба» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mgs.migsu.ru/content/archive>
5. Журнал «Государство и право» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.igpran.ru/journal/index.php>
6. Комитет ГД по федеративному устройству и вопросам местного самоуправления Государственной Думы Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gosduma.net/structure/committees/1760703/>
7. Фонд развития местного самоуправления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fondmsu.ru>

## **11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации,



соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Приложение 1  
к рабочей программе дисциплины  
«Высшая математика модуль 1»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

ФИЛИАЛ ВГУЭС В Г. НАХОДКЕ

КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТА И ЭКОНОМИКИ

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Высшая математика модуль 1  
Направление и направленность (профиль)  
38.03.03 Управление персоналом

Форма обучения  
очная

Находка 2020

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Высшая математика модуль 1

разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки

38.03.03 Управление персоналом

и Порядком организации и

осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017г. № 301)

Составитель(и):


*Шуман Г.И., доцент, Кафедра математики и моделирования,*  
[Galina.Shuman@vvsu.ru](mailto:Galina.Shuman@vvsu.ru)

*Давыдов А.В., доцент, кандидат физико-математических наук,*  
*доцент, Кафедра менеджмента и экономики, [Aleksandr.Davydov@vvsu.ru](mailto:Aleksandr.Davydov@vvsu.ru)*

Утвержден на заседании кафедры менеджмента и экономики

18.03.2020 протокол № 7

Заведующий кафедрой (разработчика)


  
подпись

В.С. Просалова

фамилия, инициалы

« 18 » марта 20 20 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

  
подпись

В.С. Просалова

фамилия, инициалы

« 18 » марта 20 20 г.

## 1 Перечень формируемых компетенций

Таблица – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программе

Код компетенции	Формулировка компетенции	Номер этапа
ПК-14	владение навыками анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду (в том числе производительности труда), а также навыками разработки и экономического обоснования мероприятий по их улучшению и умением применять их на практике	1

Компетенция считается сформированной на данном этапе (номер этапа таблица 1 ФОС) в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## 2 Описание критериев оценивания планируемых результатов обучения

**ПК-14 - владение навыками анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду (в том числе производительности труда), а также навыками разработки и экономического обоснования мероприятий по их улучшению и умением применять их на практике**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения)		Критерии оценивания результатов обучения
<b>Знает</b>	основные изучаемые разделы высшей математики с ее экономическим приложением	- правильность ответа по содержанию задания; - полнота и глубина ответа;
<b>Умеет</b>	применять на практике основы математических знаний	умение решать стандартные задачи курса, основные типы которых разбираются на практических занятиях
<b>Владеет навыками и/или опытом деятельности.</b>	владения способностью использовать основы математических и экономических знаний на практике	владеет навыками выбора формул, методов и правильного подхода к решению задачи

Таблица заполняется в соответствии с разделом 2 Рабочей программы дисциплины (модуля).

### 3 Перечень оценочных средств

#### 3.1 для очной формы обучения

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
Знания:	основные изучаемые разделы высшей математики с ее экономическим приложением	Все темы дисциплины	Теоретический опрос (п.5.3)	Тест СИТО (п.5.1)
Умения:	применять на практике основы математических знаний	Определители.	Контрольная работа №1 (5.4) Тест 1 (5.2)	
		Матрицы.		
		Системы линейных алгебраических уравнений	ИДЗ №1 (5.5) Тест 1 (5.2)	
		Элементы векторной алгебры	Контрольная работа №2 (5.4) Тест 2 (5.2)	
		Прямая на плоскости.	ИДЗ №2 (5.5)	
		Кривые второго порядка.	ИДЗ №3 (5.4)	
		Предел функции	Контрольная работа №3 (5.4)	
Навыки:	владения способностью использовать математических и экономических знаний на практике	Определители.	Контрольная работа №1 (5.4) Тест 1 (5.2)	
		Матрицы.		
		Система линейных алгебраических уравнений.	ИДЗ №1 (5.5) Тест 1 (5.2)	
		Элементы векторной алгебры	Контрольная работа №2 (5.4) Тест 2 (5.2)	
		Прямая на плоскости.	ИДЗ №2 (5.5)	
		Кривые второго порядка.	ИДЗ №3 (5.5)	
		Предел функции	Контрольная работа №3 (5.4)	

#### 4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточной аттестаций количественной оценкой, выраженной в баллах, максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.

Таблица 4.1 – Распределение баллов по видам учебной деятельности

Вид учебной деятельности	Оценочное средство							
	Теоретический опрос	Контрольные работы №1-3	Итоговые тесты №1-2	ИДЗ №1-3	Работа у доски	Посещение занятий	Тест СИТО	Итого
Лекции	25					3		28
Практические занятия		9			10	4		23
Самостоятельная работа				21				21
СЭО			8					8
Промежуточная аттестация							20	20
Итого	25	9	8	21	10	7	20	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей 4.2.

Таблица 4.2

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, с вободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

от 0 до 40	«неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.
------------	-----------------------	---

## 5 КОМПЛЕКС ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1 Тест СИТО

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

- 1)33
- 2)32
- 3)-33
- 4)-32.

2. Ранг матрицы  $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 & 0 & 2 \\ -1 & 5 & -3 & 2 & 7 \\ 4 & 3 & -3 & 7 & 5 \\ -5 & 2 & 0 & -5 & 2 \end{pmatrix}$  равен

- 1)2
- 2)3
- 3)4
- 4)5.

3. Если  $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ -3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ -3 & 1 & -1 \\ -4 & 3 & -2 \end{pmatrix}$ , то элемент  $c_{31}$  матрицы  $C = A \cdot B$  равен...

4. Для системы  $\begin{cases} -6x - 5y = 11, \\ 3x - 7y = 4 \end{cases}$  сумма  $x + y$  равна ...

5. Система  $\begin{cases} x_1 + 3x_3 - 2x_4 = 1, \\ x_1 + 4x_2 + 4x_3 - x_4 = 10 \end{cases}$

- 1)может быть решена методом Гаусса
- 2)может быть решена методом Крамера
- 3)может быть решена матричным способом
- 4)является несовместной.

6. Известно, что  $|\vec{a}| = 4$ ,  $|\vec{b}| = 3$ . Угол между этими векторами равен  $\varphi = \frac{\pi}{3}$ . Скалярное произведение  $\vec{a}\vec{b}$  равно...

7. Для отыскания расстояния от прямой до точки прямая должна быть задана уравнением вида

1)  $\begin{cases} x = mt + x_0, \\ y = nt + y_0 \end{cases}$

2)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

3)  $y = kx + b$

4)  $Ax + By + C = 0$ .

8. Уравнение плоскости, проходящей через точку  $B(-1,4,-5)$  параллельно плоскости  $YOZ$ , имеет вид

1)  $5y + 4z = 0$

2)  $x = -1$

3)  $y = 4$

4)  $z = -5$ .

9. Если точки  $A(5,0)$  и  $D(0,-4)$  являются вершинами эллипса, то его каноническое уравнение имеет вид

1)  $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} = 1$

2)  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$

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

4)  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$ .

Краткие методические указания:

ПТМ содержат тестовые задания с выбором одного или нескольких правильных ответов, ввод числа.

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	19–20	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
4	16–18	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
3	9–15	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.
2	0-8	Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.

## 5.2 Итоговые тесты

### Тест 1

1. Определитель  $\begin{vmatrix} 3 & -1 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 5 & 1 \\ 7 & 0 & 9 & 9 \\ 13 & -1 & 17 & 4 \end{vmatrix}$  равен \_\_\_\_\_

2. Для матриц  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \\ 7 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & 2 & 6 \end{pmatrix}$  существует произведение

а)  $AB$

б)  $AC$

в)  $BC$



г) СА

3. Алгебраическое дополнение  $A_{21}$  элемента  $a_{21}$  матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 4 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$  равно \_\_\_\_

4. Среди матриц  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 5 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$  невырожденной является \_\_\_\_

5. Ранг матрицы  $\begin{pmatrix} 1-2 & 5 & 9 \\ 1-1 & 7 & 4 \\ 1 & 3 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$  равен

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

6. Умножение матрицы  $A_{2,3}$  на матрицу  $B_{3,4}$

- 1)приводит к матрице вида  $C_{3,3}$
- 2)приводит к матрице вида  $C_{4,2}$
- 3)приводит к матрице вида  $C_{2,4}$
- 4)невозможно

7. Если  $A = \begin{pmatrix} 1-2 \\ 1-1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ , то элемент  $c_{32}$  матрицы  $C = A \cdot B$  равен \_\_\_\_

8. Для матрицы  $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -6 & 9 \end{pmatrix}$  обратная матрица  $A^{-1}$

- 1)существует и имеет вид  $A^{-1} = \begin{pmatrix} 9 & -3 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$
- 2)существует и имеет вид  $A^{-1} = \frac{1}{36} \begin{pmatrix} 9 & -3 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$
- 3)существует и имеет вид  $A^{-1} = -\frac{1}{36} \begin{pmatrix} 9 & -3 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$
- 4)не существует

9. Система  $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 4, \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 5, \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 5 \end{cases}$

- 1)может быть решена методом Гаусса
- 2)может быть решена методом Крамера

- 3) может быть решена матричным способом  
 4) является несовместной

10. Система 
$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 - x_3 + 2x_4 = 9, \\ -x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 0 \end{cases}$$

- 1) может быть решена методом Гаусса  
 2) может быть решена методом Крамера  
 3) может быть решена матричным способом  
 4) является несовместной

#### Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	4	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
4	3	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
3	2	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.
2	0-1	Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.

#### Тест 2

1. Квадрат модуля вектора  $\vec{a} = 2\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}$  равен \_\_\_\_
2. Для векторов  $\vec{a} = 2\vec{i} - 2\vec{j} - 3\vec{k}$  и  $\vec{c} = -2\vec{i} - \vec{k}$  линейная комбинация  $-5\vec{a} - 4\vec{c}$  равна
- 1)  $-2\vec{i} + 10\vec{j} - 19\vec{k}$
  - 2)  $-2\vec{i} - 10\vec{j} - 19\vec{k}$
  - 3)  $2\vec{i} - 10\vec{j} - 19\vec{k}$
  - 4)  $-2\vec{i} + 10\vec{j} + 19\vec{k}$
3. Для векторов  $\vec{a} = 2\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}$  и  $\vec{c} = 3\vec{i} - 4\vec{j} - 5\vec{k}$  скалярное произведение  $\vec{a}\vec{c}$  равно \_\_\_\_
4. Известно, что  $|\vec{a}| = 4$ ,  $|\vec{b}| = 3$ . Угол между этими векторами равен  $\varphi = \frac{\pi}{3}$ . Скалярное произведение  $\vec{a}\vec{b}$  равно \_\_\_\_
5. Известно, что  $|\vec{a}| = 3$ ,  $|\vec{b}| = 4$ . Угол между этими векторами равен  $\varphi = \frac{\pi}{3}$ . Скалярное произведение  $(2\vec{a} + \vec{b})(5\vec{a} - 3\vec{b})$  равно
- 1) 36
  - 2) 38
  - 3) 34
  - 4) 32
6. Сумма проекций вектора  $2\vec{i} \times \vec{i} + 2\vec{i} \times \vec{j} - 3\vec{i} \times \vec{k} + 4\vec{j} \times \vec{i} + 3\vec{k} \times \vec{i} + \vec{k} \times \vec{j}$  равна \_\_\_\_
7. Для коллинеарных векторов  $\vec{b} = (-2, 1, x)$ ,  $\vec{c} = (-6, y, 3)$   $x$  и  $y$  соответственно равны
- 1) -1 и 3
  - 2) -1 и -3
  - 3) 1 и -3
  - 4) 1 и 3
8. Векторы  $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j} + 5\vec{k}$ ,  $\vec{b} = -\vec{j} + x\vec{k}$ ,  $\vec{c} = -2\vec{i} + 2\vec{j}$  являются компланарными при  $x$  равном

- 1)8
- 2)2
- 3)5
- 4)4

#### Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	4	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
4	3	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
3	2	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.
2	0-1	Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.

### 5.3 Список вопросов к теоретическому опросу

Вопросы по темам.

#### К теме 1:

1. Дать определения определителей второго и третьего порядков.
2. Каковы методы вычисления определителей?
3. Сформулировать свойства определителей.

#### К теме 2:

4. Что называется матрицей? Перечислить виды матриц.
5. Какая матрица называется невырожденной?
6. Какие линейные операции выполнимы над матрицами?
7. Перечислить свойства линейных операций над матрицами.
8. Что называется произведением матриц? Перечислить свойства произведения матриц.
9. Сформулировать необходимое и достаточное условие существования матрицы, обратной данной.
10. Каков алгоритм нахождения матрицы, обратной данной?
11. Как связаны определители взаимно-обратных матриц?
12. Что называется рангом матрицы (два определения)?

#### К теме 3:

13. Что такое система линейных алгебраических уравнений, решение системы?
14. Какое уравнение называется матричным и каково его решение?
15. Сформулировать правило Крамера.
16. В чем заключается суть метода Гаусса решения системы уравнений?
17. Какие системы уравнений называются однородными? Что такое тривиальное решение?
18. Какие системы называются совместными (несовместными)? Определенные (неопределенные) системы.
19. Что называется рангом матрицы? Сформулировать теорему о ранге матрицы.
20. Дать формулировку теоремы Кронекера-Капелли.

#### К теме 4:

21. Какие величины называются векторными и скалярными?
22. Что называется вектором? Сформулировать основные определения.
23. Какие векторы называются равными? Что такое орт?
24. Какие линейные операции можно выполнять над векторами?
25. Какие векторы называются линейно зависимыми (независимыми)?
26. Что называется базисом на плоскости и в пространстве?
27. Уметь записать разложение вектора по базису.

28. Как выполняются линейные операции над векторами в координатной форме?
29. Как вычислить координаты точки, делящей отрезок в данном отношении?
30. Что такое направляющие косинусы вектора? Каковы формулы их вычисления?
31. Что называется проекцией вектора на ось?
32. Как найти угол между вектором и осью?
33. Что называется скалярным произведением векторов? Каковы его свойства?
34. Что называется векторным произведением векторов? Каковы его свойства?
35. Что называется смешанное произведением векторов? Каковы его свойства?
36. В чем заключается необходимое и достаточное условие компланарности трех векторов?

#### К теме 5:

37. Сформулировать задачи аналитической геометрии.
38. Перечислить способы задания прямой на плоскости.
39. Как определить угол между двумя прямыми на плоскости?
40. Каковы условия параллельности и перпендикулярности двух прямых?
41. Как вычислить расстояние от точки до прямой?

#### К теме 6:

42. Какое уравнение называется каноническим уравнением окружности?
43. Что называется эллипсом?
44. Каково каноническое уравнение эллипса?
45. Дать определение гиперболы.
46. Каково каноническое уравнение гиперболы?
47. Что называется параболой?
48. Каково каноническое уравнение параболы?
49. Как привести общее уравнение кривой второго порядка к каноническому виду?

#### К теме 7:

50. Что называется функцией, областью определения? Каковы способы задания функции?
51. Что называется окрестностью точки?
52. Дать определение предела функции в точке.
53. Какие пределы функции называются односторонними?
54. Сформулировать теоремы о пределах.
55. Какие функции называются бесконечно малыми и бесконечно большими? Каковы их свойства?
56. Сформулировать первый замечательный предел.
57. Сформулировать второй замечательный предел.
58. Каковы правила раскрытия неопределенностей?

#### Краткие методические указания

Перед тем, как приступить к ответу на вопросы для собеседования, необходимо ознакомиться с теоретическим материалом, представленным на лекциях и в презентациях, воспользоваться материалами учебной или справочной литературы.

#### Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	23-25	ставится, если студент полностью освоил материал
4	19-22	ставится, если студент допускает 1-2 ошибки
3	15-18	ставится, если студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки
2	0-14	ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующие вопросы, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

## 5.4 Контрольные работы

### Контрольная работа №1

Тема: Определители. Действия над матрицами. Обратная матрица.

Типовой вариант.

Задание 1. Вычислить определитель 
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \\ 6 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -5 \end{vmatrix}.$$

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

Задание 3. Найти матрицу, обратную данной, и сделать проверку 
$$\begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{pmatrix}.$$

### Контрольная работа №2

Тема: Векторная алгебра.

Типовой вариант.

Задание 1. В параллелограмме  $ABCD$   $O$  – точка пересечения диагоналей,  $\overline{AO} = \bar{a}$ ,  $\overline{BO} = \bar{b}$ .  
Выразить через  $\bar{a}$  и  $\bar{b}$  вектор  $\bar{m} = \frac{1}{3} \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{DA}$ .

Задание 2. Зная, что  $\bar{a} = \alpha \bar{i} + 5\bar{j} - \bar{k}$  и  $\bar{b} = 3\bar{i} + \bar{j} + \beta \bar{k}$  коллинеарные, найти числа  $\alpha$  и  $\beta$ .

Задание 3. Известно, что  $|\bar{a}| = 5$ ,  $|\bar{b}| = 6$ ,  $\bar{a} \cdot \bar{b} = 6$ . Найти  $|\bar{a} \times \bar{b}|$ .

Задание 4. Проверить компланарность векторов  $\bar{a}(2;-1;3)$ ,  $\bar{b}(1;4;2)$  и  $\bar{c}(3;1;1)$ .

### Контрольная работа №3

Тема: Предел функции

Типовой вариант.

Найти предел функции:

1)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 3}$ ; 2)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x + 1}{2x^2 - 4}$ ; 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x}{\arcsin 2x}$ ; 4)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x - 4}{3x + 5} \right)^{\frac{x+2}{5}}$ .

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	9	задания выполнены полностью и правильно
4	7-8	задания выполнены полностью, с несущественными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны
3	3-6	задания выполнены полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны
2	0-2	задания не выполнены или выполнены неправильно

## 5.5 Индивидуальные домашние задания

### ИДЗ №1 Системы линейных алгебраических уравнений

#### Типовой вариант.

Задание. Доказать совместность данной системы линейных уравнений и решить ее тремя способами: 1) методом Гаусса; 2) матричным методом; 3) по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 4, \\ x_1 - x_2 + x_3 = -6, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 0. \end{cases}$$

### ИДЗ №2 Прямая на плоскости

#### Типовой вариант.

Задание.

Даны вершины треугольника ABC. Найти:

- уравнение стороны AB;
- уравнение высоты CH;
- уравнение медианы AM;
- точку N пересечения медианы AM и высоты CH;
- уравнение прямой, проходящей через вершину C параллельно стороне AB;
- расстояние от точки C до прямой AB.

$A(3,-2)$ ,  $B(4,6)$ ,  $C(6,5)$ .

### ИДЗ №3 Полярная система координат. Кривые второго порядка.

#### Типовой вариант.

Задание.

1) Постройте кривые в полярной системе координат по точкам, давая значения через промежуток  $\frac{\pi}{8}$ , начиная от  $\varphi = 0$ .

2) Найдите уравнение полученной линии в прямоугольной декартовой системе координат, начало которой совпадает с полюсом, а положительная полуось абсцисс – с полярной осью и по уравнению определите вид кривой.

$$\rho = \frac{4}{1 - \sin \varphi}.$$

#### Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	20-21	задания выполнены полностью и правильно, работа оформлена согласно требованиям, решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки;
4	17-19	задания выполнены полностью, с несущественными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны, работа оформлена согласно требованиям;
3	12-16	задания выполнены полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны, работа оформлена не по требовани-

		ям
2	0-11	задания не выполнены или выполнены неправильно

На усмотрение преподавателя темы аудиторных контрольных работ могут быть заменены темами индивидуальных домашних заданий и наоборот.

### 5.6 Контрольная работа для заочной формы обучения (типовой вариант )

1. Выполнить действия над матрицами.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 1 \end{pmatrix}. \text{ Найти } (A+B) \cdot (A-B).$$

2. Вычислить определитель методом понижения порядка.

$$\begin{vmatrix} 2 & 2 & -3 & 1 \\ 1 & 0 & 3 & -2 \\ 1 & 3 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & 0 & -2 \end{vmatrix}$$

3. Решить неоднородную СЛАУ методом Гаусса или методом Жордана-Гаусса.

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 - x_4 = 10, \\ -2x_1 + x_2 - 2x_3 - 2x_4 = -4, \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 8, \\ x_1 + x_3 - 3x_4 = 5. \end{cases}$$

4. Исследовать на совместность неоднородную систему линейных алгебраических уравнений и решить ее:

- 1) матричным методом;
- 2) по формулам Крамера.

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 - 2x_3 = -5, \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 9, \\ x_1 + 2x_2 = 5. \end{cases}$$

5. Вершины пирамиды находятся в точках А, В, С и D. Вычислить:

- а) площадь указанной грани;
- б) объем пирамиды.

$$A(-8, 2, 7), B(3, -5, 9), C(2, 4, -6), D(4, 6, -5); \text{ а) } ACD.$$

6. Даны вершины треугольника ABC. Найти:

- а) уравнение стороны АВ;
- б) уравнение высоты СН;
- в) уравнение медианы АМ;
- г) точку N пересечения медианы АМ и высоты СН;
- д) уравнение прямой, проходящей через вершину С параллельно стороне АВ;
- е) расстояние от точки С до прямой АВ.

$$A(3, -2), B(4, 6), C(6, 5).$$

7. Даны четыре точки A, B, C и D. Составить уравнения:

а) плоскости ABC;

б) прямой AB;

в) прямой DM, перпендикулярной к плоскости ABC;

г) прямой CN, параллельной прямой AB;

д) плоскости, проходящей через точку D перпендикулярно к прямой AB.

Вычислить:

е) синус угла между прямой AD и плоскостью ABC;

ж) косинус угла между координатной плоскостью xOy и плоскостью ABC.

$A(2,1,6)$ ,  $B(1,4,9)$ ,  $C(2,-5,8)$ ,  $D(5,4,2)$ .

8. Построить кривые в полярной системе координат по точкам, придавая  $\varphi$  значения через промежуток  $\frac{\pi}{8}$ , начиная с  $\varphi = 0$ . Найти уравнение полученной линии в прямоугольной системе координат, начало которой совпадает с полюсом, а положительная полуось абсцисс – с полярной осью, привести его к каноническому виду и определить вид кривой.

$$r = \frac{3}{1 - 2 \cos \varphi}.$$

#### Шкала оценки

Оценка	Описание
зачтено	задания выполнены полностью и правильно, работа оформлена согласно требованиям, решения содержат некоторые неточности и несущественные ошибки
зачтено	задания выполнены полностью, с несущественными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны, работа оформлена согласно требованиям
не зачтено	задания выполнены частично, с существенными ошибками, работа оформлена не по требованиям
не зачтено	задания не выполнены или выполнены неправильно