

Утверждено приказом ГОУ ВПО ДонГУУ от 23.08.2016г. №675

ДОНЕЦКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ГЛАВЕ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ»

ФАКУЛЬТЕТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА  
КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Л.Н. Костина

20.06. 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Высшая математика»**

Направление подготовки: 38.03.02 «Менеджмент»

Профиль: «Менеджмент в производственной сфере»,  
«Антикризисное управление организацией»,  
«Экологический менеджмент», «Менеджмент  
внешнеэкономической деятельности», «Управление  
международным бизнесом», «Менеджмент в туризме»,  
«Менеджмент инвестиционной деятельности»,  
«Менеджмент непроизводственной сферы»,  
«Управление малым бизнесом», «Маркетинг»,  
«Логистика».


Донецк  
2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Высшая математика» для студентов 1 курса образовательного уровня «бакалавр» направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (профиль: «Менеджмент в производственной сфере», «Антикризисное управление организацией», «Экологический менеджмент», «Менеджмент внешнеэкономической деятельности», «Управление международным бизнесом», «Менеджмент в туризме», «Менеджмент инвестиционной деятельности», «Менеджмент непроизводственной сферы», «Управление малым бизнесом», «Маркетинг», «Логистика») очной и заочной форм обучения.

Автор,  
разработчик: зав. кафедрой, к.э.н., доц. Е.Н. Папазова  
должность, ученая степень, ученое звание, инициалы и фамилия

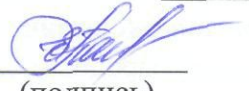
Программа рассмотрена на  
заседании ПМК кафедры «Высшей математики»

Протокол заседания ПМК от 02 июня 2017 г. № 11  
дата

Председатель ПМК   
(подпись) Д.А. Ковтонюк  
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на  
заседании кафедры высшей математики

Протокол заседания кафедры от 12 июня 2017 г. № 11  
дата

Заведующая кафедрой   
(подпись) Е.Н. Папазова  
(инициалы, фамилия)

# 1. Цель освоения дисциплины и планируемые результаты обучения по дисциплине (соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы).

Профессиональный уровень менеджера во многом зависит от того, освоил ли он современный математический аппарат и умеет ли использовать его при анализе сложных экономических процессов и принятии решений. Поэтому в подготовке менеджеров широкого профиля изучение математики занимает значительное место.

Математическая подготовка менеджера имеет свои особенности, связанные со спецификой задач принятия управленческих решений, а также с широким разнообразием подходов к их решению. Задачи теоретической и прикладной экономики очень разносторонни. Так, при решении многих из них студенту необходимо изучить экономико-математическое моделирование и теорию оптимизаций, которые представлены математическими методами исследования операций, в том числе линейным программированием. Все это требует знаний одного из основополагающих математических аппаратов – высшей математики.

Актуальность данной дисциплины определена тем, что изучаемый материал имеет прикладное значение в образовании будущих менеджеров и является фундаментом для изучения других дисциплин.

Цель освоения дисциплины – на базе современных подходов к теории и практике добиться всестороннего и глубокого понимания студентами методологии использования высшей математики и различных ее разделов в теоретическом и практическом анализе экономических процессов.

К планируемым результатам изучения дисциплины относятся:

- знание студентами основ высшей математики;
- овладение студентами навыками использования методов линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа и линейной оптимизации для решения задач в сфере принятия управленческих решений;
- совершенствование логического и аналитического мышления студентов для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, объяснять, представлять, преподавать, совершенствоваться и т.д.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Код соответствующей компетенции по ГОС	Наименование компетенции	Результат освоения (знать, уметь, владеть)
ПК-10	Владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– различные подходы к определению вероятности события;</li><li>– основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения управленческих задач;</li><li>– основные числовые характеристики распределения случайных величин;</li><li>– виды зависимостей между случайными величинами;</li><li>– общие формы, закономерности и инструментальные средства теории вероятностей и математической статистики;</li><li>– методы решения основных задач теории вероятностей и математической</li></ul>

		<p>статистики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы теории вероятностей и математической статистики для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;</li> <li>– решать задачи теории вероятностей и математической статистики с использованием справочной литературы;</li> <li>– находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;</li> <li>– демонстрировать способность к анализу и синтезу;</li> <li>– понять поставленную задачу;</li> <li>– ориентироваться в постановках задач;</li> <li>– на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат;</li> <li>– самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;</li> <li>– осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач теории вероятностей и математической статистики.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;</li> <li>– навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;</li> <li>– навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов;</li> <li>– навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;</li> <li>– навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.</li> </ul>
--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина «Высшая математика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла ОПП.

### 2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Курс «Высшей математики» опирается на математические знания студентов, полученные ими в школе. Для успешного освоения дисциплины студент должен обладать математическими знаниями, умениями и навыками в объеме школьного курса математики современной общеобразовательной средней школы.

### 2.2. Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Данная дисциплина является фундаментом для всех дисциплин математического цикла, для большинства дисциплин гуманитарного, социального и экономического, а также профессионального цикла ОУ «бакалавр» направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент» и направления подготовки 38.03.03 «Управление персоналом».

Теоретические дисциплины, для которых освоение данной дисциплины является теоретической и практической базой, являются «Теория вероятностей и математическая статистика», «Экономико-математические методы в менеджменте», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Модели и методы оптимизации решений», «Основы экономического анализа», «Статистическое обеспечение туристической деятельности» и др

### 3. Объем дисциплины в кредитах (зачетных единицах) с указанием количества академических часов, выделенных на аудиторную (по видам учебных занятий) и самостоятельную работу студента:

для профилей «Менеджмент в производственной сфере», «Антикризисное управление организацией», «Экологический менеджмент», «Менеджмент внешнеэкономической деятельности», «Управление международным бизнесом», «Менеджмент в туризме», «Менеджмент инвестиционной деятельности»

Вид работы	Зачетные единицы (кредиты ECTS)	Всего часов	Форма обучения	
			Очная	
			Семестр	
			№ 1	№ 2
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>Количество часов на вид работы:</b>	
<b>Виды учебной работы, из них:</b>				
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
В том числе:				
Лекции		<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Семинарские занятия		<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			экзамен	экзамен

Вид работы	Зачетные единицы (кредиты ECTS)	Всего часов	Форма обучения	
			Заочная	
			Семестр	
			№ 1	№ 2
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>Количество часов на вид работы:</b>	
<b>Виды учебной работы, из них:</b>				
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
В том числе:				
Лекции		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Семинарские занятия		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>200</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			экзамен	экзамен

для профилей «Менеджмент непроизводственной сферы», «Управление малым бизнесом», «Управление в сфере экономической конкуренции», «Маркетинг», «Логистика»

Вид работы	Зачетные единицы (кредиты ECTS)	Всего часов	Форма обучения	
			Очная	
			Семестр	
			№ 1	№ 2
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>Количество часов на вид работы:</b>	
<b>Виды учебной работы, из них:</b>				
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
В том числе:				
Лекции		72	36	36
Семинарские занятия		72	36	36
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			диф. зачет	экзамен
Вид работы	Зачетные единицы (кредиты ECTS)	Всего часов	Форма обучения	
			Заочная	
			Семестр	
			№ 1	№ 2
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>Количество часов на вид работы:</b>	
<b>Виды учебной работы, из них:</b>				
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
В том числе:				
Лекции		8	4	4
Семинарские занятия		8	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>200</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			диф. зачет	экзамен

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

4.1. Разделы (темы) дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам)									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>1 семестр</b>										
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>										
<b>Тема 1.1.</b> Матрицы и действия с ними.	2		2	2	6	2			8	10
<b>Тема 1.2.</b> Определители	2		2	2	6				8	8

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам)									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
квадратных матриц. Правила вычисления определителей.										
<b>Тема 1.3.</b> Обратная матрица. Решение матричных уравнений.	2		2	2	6			2	8	10
<b>Тема 1.4.</b> Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод обратной матрицы.	2		2	2	6				4	4
<b>Тема 1.5.</b> Ранг матрицы. Теорема Кронекера – Капели. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.	2		2	2	6				4	4
<b>Тема 1.6.</b> Базисные решения. Метод Жордана-Гаусса.	2		2	2	6				8	8
<b>Итого по разделу:</b>	<b>12</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>40</b>	<b>44</b>
<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия</b>										
<b>Тема 2.1.</b> Предмет и метод аналитической геометрии. Уравнение линии на плоскости. Различные виды уравнения прямой.	2		2	2	6	2			8	10
<b>Тема 2.2.</b> Взаимное расположение двух прямых на плоскости.	2		2	2	6				4	4
<b>Тема 2.3.</b> Уравнение линии второго порядка на плоскости. Каноническое уравнение окружности и эллипса.	2		2		4				4	4
<b>Тема 2.4.</b> Каноническое уравнение гиперболы и параболы.	2		2	4	8				4	4
<b>Итого по разделу:</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>2</b>			<b>20</b>	<b>22</b>
<b>Раздел 3. Экономические приложения линейной алгебры</b>										
<b>Тема 3.1.</b> Построение математических моделей задачи планирования производства и транспортной задачи.	2		2	2	6			2	4	6
<b>Тема 3.2.</b> Построение математической модели	2		2	2	6				4	4

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам)									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
задачи минимизации отходов.										
<b>Тема 3.3.</b> Геометрический метод решения задач линейного программирования.	2		2	4	8				8	8
<b>Тема 3.4.</b> Общая задача ЛП.	2		2		4				4	4
<b>Тема 3.5.</b> Симплексный метод решения задач ЛП.	2		2	2	6				4	4
<b>Тема 3.6.</b> Двойственность в задачах ЛП.	2		2	2	6				4	4
<b>Тема 3.7.</b> Построение первоначального опорного плана транспортной задачи.	2		2	2	6				8	8
<b>Тема 3.8.</b> Оптимальное решение транспортной задачи.	2		2	2	6				4	4
<b>Итого по разделу:</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>48</b>			<b>2</b>	<b>40</b>	<b>42</b>
<b>Итого за 1-й семестр:</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>100</b>	<b>108</b>
<b>2 семестр</b>										
<b>Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.</b>										
<b>Тема 4.1.</b> Понятие функции. Способы задания функций. Свойства функции (четность, периодичность, нули функции, монотонность, экстремум функции, обратимость)	2		2	2	6				6	6
<b>Тема 4.2.</b> Предел функции. Правила вычисления пределов функции. Предел функции в точке и на бесконечности.	2		2	2	6				4	4
<b>Тема 4.3.</b> Замечательные пределы. Односторонние пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции. Асимптоты графика функции.	2		2	2	6				4	4
<b>Тема 4.4.</b> Производная функции. Правила дифференцирования функции. Таблица производных.	2		2	2	6	2			2	4
<b>Тема 4.5.</b> Точки перегиба графика функции.	2		2	2	6				4	4



Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам)									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Исследование функции. Построение графиков.										
<b>Тема 4.6.</b> Экономические приложения производной.	2		2	2	6				4	4
<b>Тема 4.7.</b> Понятие функции нескольких переменных. Исследование функции нескольких переменных на экстремум.	2		2	2	6			2	8	10
<b>Тема 4.8.</b> Метод наименьших квадратов построения эмпирических функций.	2		2	2	6				8	8
<b>Итого по разделу:</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>40</b>	<b>44</b>
<b>Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>										
<b>Тема 5.1.</b> Понятие первообразной функции. Понятие неопределенного интеграла функции. Правила интегрирования.	2		2	2	6	2			6	8
<b>Тема 5.2.</b> Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.	2		2	2	6				6	6
<b>Тема 5.3.</b> Методы интегрирования. Метод замены переменных.	2		2	2	6			2	6	8
<b>Тема 5.4.</b> Методы интегрирования. Интегрирование по частям.	2		2	2	6				6	6
<b>Тема 5.5.</b> Понятие определенного интеграла. Правила вычисления. Площадь фигуры ограниченной линиями.	2		2	4	8				6	6
<b>Тема 5.6.</b> Геометрические приложения определенного интеграла.	2		2	4	8				6	6
<b>Тема 5.7.</b> Экономические приложения определенного интеграла.	2		2		4				4	4
<b>Итого по разделу:</b>	<b>14</b>		<b>14</b>	<b>16</b>	<b>44</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>40</b>	<b>44</b>
<b>Раздел 6. Дифференциальные уравнения</b>										

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам)									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Тема 6.1.</b> Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2		2		4				8	8
<b>Тема 6.2.</b> Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.	2		2	2	6				8	8
<b>Тема 6.3.</b> Экономические приложения дифференциальных уравнений.	2		2	2	6				4	4
<b>Итого по разделу:</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>16</b>				<b>20</b>	<b>20</b>
<b>Итого за 2-й семестр:</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>100</b>	<b>108</b>
<b>Всего за год:</b>	<b>72</b>		<b>72</b>	<b>72</b>	<b>216</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>200</b>	<b>216</b>

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины (модуля):

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание семинарских/практических занятий		
			Кол-во часов	
			0	3
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>				
<b>Тема 1.1.</b>	Введение. Понятие матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами: умножение матрицы на число, сложение матриц, произведение матриц, транспонирование матриц.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Матрицы и действия над ними. Умножение матрицы на число, сложение матриц, произведение матриц, транспонирование матриц..	2	
<b>Тема 1.2.</b>	Понятие определителя квадратной матрицы. Свойства определителей. Способы вычисления определителей.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Вычисление определителей. Способы вычисления определителей.	2	
<b>Тема 1.3.</b>	Обратная матрица. Теорема о	<b>Семинарские занятия:</b>		

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание семинарских/практических занятий		
			Кол-во часов	
			0	3
1	2	3	4	5
	существовании и единственности обратной матрицы. Миноры, алгебраические дополнения. Решение матричных уравнений.	1. Миноры, алгебраические дополнения. Обратная матрица.	2	
<b>Тема 1.4.</b>	Система линейных уравнений с квадратной матрицей. Понятие совместных и несовместных систем. Понятие определенных и неопределенных систем. Понятие эквивалентных систем. Правило Крамера. Матричная запись системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Понятие системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений. Методы Крамера и обратной матрицы решения систем линейных уравнений.	2	
<b>Тема 1.5.</b>	Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре. Нахождение ранга матрицы. Система $t$ линейных уравнений с $n$ переменными. Совместность системы линейных уравнений. Теорема Кронекера - Капели. Элементарные преобразования над системами. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Понятие ранга матрицы. Способы нахождения ранга матрицы. Теорема Кронекера – Капели. Решение систем линейных уравнений 2-го и 3-го порядка методом Гаусса.	2	
<b>Тема 1.6.</b>	Базисные решения системы линейных уравнений. Базисные и свободные переменные. Метод Жордана-Гаусса.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Базисные решения. Метод Жордана-Гаусса.	2	
<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия.</b>				
<b>Тема 2.1.</b>	Декартова система координат. Формула расстояния между двумя точками. Формула деления отрезка в заданном отношении. Основные виды уравнения прямой на плоскости.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Формула расстояния между двумя точками. Формула деления отрезка в заданном отношении. Основные виды уравнения прямой на плоскости.	2	
<b>Тема 2.2.</b>	Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Площадь треугольника.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Площадь	2	

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание семинарских/практических занятий		
			Кол-во часов	
			0	3
1	2	3	4	5
		треугольника.		
<b>Тема 2.3.</b>	Уравнение линии второго порядка. Каноническое уравнение окружности. Координаты центра окружности. Каноническое уравнение эллипса. Фокусы, фокальные радиусы и эксцентриситет эллипса. Уравнения директрис эллипса	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Кривые второго порядка. Каноническое уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса.	2	
<b>Тема 2.4.</b>	Канонические уравнения гиперболы и параболы. Фокусы, фокальные радиусы, эксцентриситет, уравнения директрис гиперболы и параболы. Уравнения асимптот гиперболы.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Кривые второго порядка. Каноническое уравнение гиперболы. Каноническое уравнение параболы.	2	
<b>Раздел 3. Экономические приложения линейной алгебры</b>				
<b>Тема 3.1.</b>	Понятие математической модели. Построение математических моделей задачи планирования производства и транспортной задачи.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Построение математических моделей задачи планирования производства и транспортной задачи.	2	
<b>Тема 3.2.</b>	Построение математических моделей задачи минимизации отходов, задачи диеты и распределительной задачи.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Построение математических моделей задачи минимизации отходов, задачи диеты и распределительной задачи.	2	
<b>Тема 3.3.</b>	Графический метод решения задач линейного программирования. Линейные неравенства и область решения системы линейных неравенств.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Графический метод решения задач ЛП.	2	
<b>Тема 3.4.</b>	Общий вид задачи ЛП.	<b>Семинарские занятия:</b>		

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание семинарских/практических занятий		
			Кол-во часов	
			0	3
1	2	3	4	5
	Симметрический и канонический вид задач ЛП. Приведение задачи ЛП к каноническому виду. Построение первоначального опорного плана задачи.	1. Приведение задачи ЛП к каноническому виду. Построение первоначального опорного плана задачи.	2	
<b>Тема 3.5.</b>	Симплексный метод решения задач ЛП. Критерий оптимальности.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Симплексный метод решения задач ЛП.	2	
<b>Тема 3.6.</b>	Понятие двойственности в задачах ЛП. Основные теоремы двойственности.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Понятие двойственности в задачах ЛП.	2	
<b>Тема 3.7.</b>	Построение первоначального опорного плана транспортной задачи методом северо-западного угла и методом двойного предпочтения.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Построение первоначального опорного плана транспортной задачи методом северо-западного угла и методом двойного предпочтения.	2	
<b>Тема 3.8.</b>	Оптимальное решение транспортной задачи. Метод потенциалов. Критерий оптимальности.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Решения транспортной задачи методом потенциалов.	2	
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</b>				
<b>Тема 4.1.</b>	Понятие функции. Способы задания функций. Свойства функции.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Понятие функции. Свойства функции.	2	
<b>Тема 4.2.</b>	Предел функции. Правила вычисления пределов функции. Предел функции в точке и на бесконечности.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Правила вычисления пределов функции. Предел функции в точке и на бесконечности.	2	
<b>Тема 4.3.</b>	Замечательные пределы. Односторонние пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Асимптоты графика функции.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Замечательные пределы. Односторонние пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва функции.	2	
<b>Тема 4.4.</b>	Производная функции. Правила дифференцирования функции. Таблица производных.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Правила дифференцирования	2	

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание семинарских/практических занятий		
			Кол-во часов	
			0	3
1	2	3	4	5
		функции.		
Тема 4.5.	Точки перегиба графика функции. Исследование функции. Построение графиков.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Точки перегиба графика функции. Исследование функции. Построение графиков	2	
Тема 4.6.	Экономические приложения производной.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Экономические приложения производной.	2	
Тема 4.7.	Понятие функции нескольких переменных. Исследование функции нескольких переменных на экстремум.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Исследование функции нескольких переменных на экстремум.	2	
Тема 4.8.	Метод наименьших квадратов построения эмпирических функций.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Метод наименьших квадратов построения эмпирических функций.	2	
<b>Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>				
Тема 5.1.	Понятие первообразной функции. Понятие неопределенного интеграла функции. Правила интегрирования.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Первообразная. Основные свойства неопределенного интеграла.	2	
Тема 5.2.	Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.	2	
Тема 5.3.	Методы интегрирования. Метод замены переменных.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Методы интегрирования. Метод замены переменных.	2	
Тема 5.4.	Методы интегрирования. Интегрирование по частям.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Методы интегрирования. Интегрирование по частям.	2	
Тема 5.5.	Понятие определенного интеграла. Правила вычисления. Площадь фигуры ограниченной линиями.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Понятие определенного интеграла. Правила	2	

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание семинарских/практических занятий		
			Кол-во часов	
			0	3
1	2	3	4	5
		вычисления. Площадь фигуры ограниченной линиями.		
Тема 5.6.	Геометрические приложения определенного интеграла.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Геометрические приложения определенного интеграла.	2	
Тема 5.7.	Экономические приложения определенного интеграла.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Экономические приложения определенного интеграла.	2	
<b>Раздел 6. Дифференциальные уравнения.</b>				
Тема 6.1.	Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	
Тема 6.2.	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.	2	
Тема 6.3.	Экономические приложения дифференциальных уравнений.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Экономические приложения дифференциальных уравнений.	2	

## 5. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### 5.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов, обучающихся по дисциплине.

#### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Понятие числовой матрицы. Действия над матрицами.
2. Определители квадратных матриц. Правила вычисления определителей.
3. Свойства определителей.
4. Обратная матрица.
5. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.

6. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
8. Простейшие задачи аналитической геометрии.
9. Расстояние между двумя точками.
10. Деление отрезка в заданном отношении.
11. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
12. Уравнение пучка прямых.
13. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
14. Уравнение прямой в отрезках на осях координат.
15. Общее уравнение прямой линии.
16. Пересечение двух прямых. Угол между двумя прямыми.
17. Условие параллельности двух прямых.
18. Условие перпендикулярности двух прямых.
19. Расстояние от точки до прямой.
20. Понятие функции. Предел функции.
21. Основные теоремы о пределах.
22. Приращение аргумента и функции. Непрерывность функции.
23. Определение производной.
24. Основные правила дифференцирования функций.
25. Производная сложной функции.
26. Возрастание и убывание функции одной переменной.
27. Понятие максимума и минимума функции.
28. Построение графиков функции. Полное исследование функции.
29. Понятие производной высших порядков.
30. Понятие неопределенного интеграла. Методы интегрирования.
31. Понятие определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла. Площадь фигуры, ограниченной линиями.
32. Понятие дифференциального уравнения.

## 5.2. Перечень основной учебной литературы.

1. Папазова Е.Н., Лаврук Л.Г. Высшая математика: методические рекомендации к выполнению контрольных работ для студентов 1-го курса ОУ «бакалавр» направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (профили: МП, МНС, МВД, М) заочной формы обучения / Е.Н. Папазова, Л.Г. Лаврук. – Донецк: ДонГУУ, 2016. – 96 с.
2. . Ковтонюк Д.А. Линейная алгебра: учебн.-метод. пособ. / Д.А. Ковтонюк. – Донецк: ДонГУУ, 2016. – 285 с
3. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов / Н.Ш. Кремер. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. – 471 с.
4. Кремер Н.Ш. Исследование операций в экономике: Учеб. пособ. для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 407 с.
5. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики. – М.: Наука, 2005. – 624 с.
6. Карасев А.И., Аксютин Э.М., Савельева Т.И. Курс высшей математики для



экономических вузов. – Ч. 1, 2. – М.: Высш. шк. 2002.

7. Михайленко В.М., Федоренко Н.Д. Математический анализ для экономистов: Уч. пособие. – К.: Изд. Европ. Ун-та, 2002. 298 с.

### **5.3. Перечень дополнительной литературы.**

1. Калихман И.Л. Линейная алгебра и программирование / И.Л. Калихман. – М.: Высш. шк., 1997. – 427 с.

2. Красс М.С. Математика для экономических специальностей / М.С. Красс. – М.: Дело-М, 2002. – 464 с.

3. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре / И.В. Проскуряков. – М.: БИНОМ, 2005. – 383 с.

### **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» не применяются.

### **7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

#### **7.1. Перечень информационных технологий (при необходимости).**

При чтении лекций используются мультимедийные презентации.

#### **7.2. Перечень программного обеспечения (при необходимости).**

Изучение дисциплины не требует лицензированного программного обеспечения.

#### **7.3. Перечень информационных справочных систем (при необходимости).**

Программное обеспечение не применяется и информационные справочные системы не используются.

### **8. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций.**

#### **8.1. Виды промежуточной аттестации.**

Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний и умений) с последующим объединением оценок и проводится в форме письменной проверки (3 контрольные работы), включая задания для самостоятельной работы (9 индивидуальных заданий).

Для профилей «Менеджмент в производственной сфере», «Антикризисное управление организацией», «Экологический менеджмент», «Менеджмент внешнеэкономической деятельности», «Управление международным бизнесом», «Менеджмент в туризме», «Менеджмент инвестиционной деятельности» промежуточной аттестацией в первом и втором семестрах является – экзамен, проводимый в письменной форме.

Для профилей «Менеджмент непромышленной сферы», «Управление малым бизнесом», «Управление в сфере экономической конкуренции», «Маркетинг», «Логистика» и направления подготовки 38.03.03 «Управление персоналом» промежуточной аттестацией в первом семестре является дифференцированный зачет, который выставляется по текущим оценкам, а во втором семестре – экзамен, проводимый в письменной форме по всем изученным за год разделам программы.

Промежуточная аттестация в форме экзамена позволяет оценить уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине и осуществляется в письменной форме в виде билета, содержащего один теоретический вопрос и 4 задачи, на выполнение которых студенту отводится 4 академических часа. Студент не допускается к экзамену, если у него в итоге средний балл за текущую успеваемость ниже 3.

## 8.2. Показатели и критерии оценки результатов освоения дисциплины.

Средним баллом за дисциплину является средний балл за текущую учебную деятельность и экзамен.

Механизм конвертации результатов изучения студентом дисциплины в оценки по традиционной (государственной) шкале и шкале ECTS представлен в таблице.

Средний балл по дисциплине	Отношение полученного студентом среднего балла по дисциплине к максимально возможной величине этого показателя	Оценка по государственной шкале	Оценка по шкале ECTS	Определение
4,50 – 5,00	90% – 100%	5	A	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей (до 10%)
4,00 – 4,49	80% – 89%	4	B	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 20%)
3,75 – 3,99	75% – 79%	4	C	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 25%)
3,25 – 3,74	65% – 74%	3	D	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков (до 35%)
3,00 – 3,24	60% – 64%	3	E	достаточно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии (до 40%)
менее 3,00	35% – 59%	2	FX	неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи (свыше 40%)
	0 – 34%	2	F	неудовлетворительно – надо поработать над тем, как получить

				положительную оценку (свыше 65%)
--	--	--	--	-------------------------------------

### 8.3. Критерии оценки работы студента.

При усвоении каждой темы за текущую учебную деятельность студента выставляются оценки по 5-балльной (государственной) шкале. Оценка за каждое задание в процессе текущей учебной деятельности определяется на основе процентного отношения операций, правильно выполненных студентом во время выполнения задания:

- 90-100% – «5»,
- 75-89% – «4»,
- 60-74% – «3»,
- менее 60% – «2».

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

##### *Образцы индивидуальных заданий*

##### *Индивидуальное задание №1 по темам 1.1-1.2 (демонстрационный вариант)*

На выполнение индивидуального задания №1 (далее ИЗ-1) предоставляется 2 недели. Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по темам 1.1.-1.2: «Матрицы и действия над ними», «Решение систем линейных уравнений  $n$ -го порядка матричным методом».

*Задание 1.* Для заданных матриц  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ :

- 1) Найти матрицу  $C = A^2 - (A + B)(2A - B)$ .
- 2) Решить матричное уравнение  $AXB = E$ , где  $E$  – единичная матрица.

*Задание 2.* Решить систему линейных уравнений матричным методом:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 8, \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 11, \\ 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 1. \end{cases}$$

##### *Критерии оценивания заданий ИЗ-1*

<b>Полученная оценка</b>	<b>Критерии оценивания заданий</b>
<b><i>Неудовлетворительно</i></b>	Либо решение обоих заданий отсутствует, либо при решении обоих заданий допущены грубые ошибки.
<b><i>Удовлетворительно</i></b>	Решено правильно только одно из заданий, возможно с незначительными погрешностями.
<b><i>Хорошо</i></b>	Решены правильно оба задания и присутствуют незначительные погрешности в обоих заданиях.
<b><i>Отлично</i></b>	Решены правильно оба задания, возможно в одном из

которых имеются незначительные погрешности.
---

**Ответы к ИЗ-1**

Задание 1	Задание 2
1) $C = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 15 & -4 \end{pmatrix}$ ; 2) $X = \frac{1}{9} \begin{pmatrix} 8 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$	(2, 3, 1)

**Индивидуальное задание №2 по темам 1.3-1.4 (демонстрационный вариант)**

На выполнение индивидуального задания №2 (далее ИЗ-12) предоставляется 2 недели. Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по темам 1.3.-1.4: «Определители и их свойства», «Решение систем линейных уравнений  $n$ -го порядка методом Крамера».

**Задание 1.** Вычислить определитель 4-го порядка:

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & -3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 5 & 0 & 0 & -2 \\ 6 & 7 & 1 & 3 \end{vmatrix}.$$

**Задание 2.** Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 8, \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 11, \\ 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 1. \end{cases}$$

**Критерии оценивания заданий ИЗ-2**

Полученная оценка	Критерии оценивания заданий
<b>Неудовлетворительно</b>	Либо решение обоих заданий отсутствует, либо при решении обоих заданий допущены грубые ошибки.
<b>Удовлетворительно</b>	Решено правильно только одно из заданий, возможно с незначительными погрешностями.
<b>Хорошо</b>	Решены правильно оба задания и присутствуют незначительные погрешности в обоих заданиях.
<b>Отлично</b>	Решены правильно оба задания, возможно в одном из которых имеются незначительные погрешности.

**Ответы к ИЗ-2**

Задание 1	Задание 2
-374	(2, 3, 1)

**Индивидуальное задание №3 по темам 1.5-1.6 (демонстрационный вариант)**

На выполнение индивидуального задания №3 (далее ИЗ-3) предоставляется 3 недели. Работа состоит из трех заданий и включает в себя задания по темам 1.5.-1.6: «Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли», «Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса. Базисные решения».

**Задание 1.** С помощью теоремы Кронекера-Капелли исследовать и решить систему линейных уравнений, если она совместна:

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

**Задание 2.** Решить систему линейных уравнений методом Жордана-Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 2, \\ x_1 + x_2 + 2x_4 = -2, \\ 2x_1 + 4x_2 + 11x_3 + 11x_4 = -11, \\ -x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 10x_4 = -7. \end{cases}$$

**Задание 3.** Найти все базисные решения системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 - 2x_4 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 = 2, \\ x_1 - 3x_2 - x_3 - x_4 = 0. \end{cases}$$

### Критерии оценивания заданий ИЗ-3

Полученная оценка	Критерии оценивания заданий
<b>Неудовлетворительно</b>	Либо решение всех заданий отсутствует, либо допущены грубые ошибки при решении каждого задания.
<b>Удовлетворительно</b>	Решено правильно одно из трех заданий, возможно с незначительными погрешностями.
<b>Хорошо</b>	Решены правильно только два задания, возможно в каждом из которых присутствуют незначительные погрешности при решении.
<b>Отлично</b>	Решены правильно все задания, возможно в каждом из которых имеются незначительные погрешности при решении.

### Ответы к ИЗ-3

Задание 1	Задание 2	Задание 3
Система несовместна	$(-1, -5, -1, 2)$	$\left(\frac{18}{17}, \frac{5}{17}, 0, \frac{3}{17}\right)$

		$\left(\frac{9}{10}, \frac{1}{4}, \frac{3}{20}, 0\right)$ $(0, 0, 1, -1)$
--	--	---

**Индивидуальное задание №4 по темам 2.1-2.2  
(демонстрационный вариант)**

На выполнение индивидуального задания №4 (далее ИЗ-4) предоставляется 2 недели. Работа состоит из четырех заданий и включает в себя задания по темам 2.1.-2.2: «Декартова система координат. Основные виды уравнения прямой на плоскости», «Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Формула расстояния от точки до прямой».

**Задание 1.** Составить уравнение прямой, если точка  $P(4, -2)$  является основанием перпендикуляра, опущенного из начала координат на эту прямую.

**Задание 2.** На оси абсцисс найти такую точку  $X$ , чтобы сумма ее расстояний до точек  $M(2, 1)$  и  $N(4, 3)$  была минимальной. Найти эту сумму расстояний.

**Задание 3.** Задан четырехугольник с вершинами  $A(0, 0)$ ,  $B(1, 2)$ ,  $C(-1, 3)$ ,  $D(-4, 0)$ .

- 1) Найти координаты точки пересечения его диагоналей.
- 2) Можно ли около этого четырехугольника описать окружность?

**Задание 4.** Найти точку  $Q$ , которая симметрична точке  $P(4, 9)$  относительно прямой  $x - 3y + 3 = 0$ .

**Критерии оценивания заданий ИЗ-4**

Полученная оценка	Критерии оценивания заданий
<b>Неудовлетворительно</b>	Либо решение всех заданий отсутствует, либо решено только одно задание, либо допущены грубые ошибки при решении каждого задания.
<b>Удовлетворительно</b>	Решено правильно два из четырех заданий, возможно с незначительными погрешностями.
<b>Хорошо</b>	Решены правильно только три задания, возможно в каждом из которых присутствуют незначительные погрешности при решении.
<b>Отлично</b>	Решены правильно все задания, возможно в каждом из которых имеются незначительные погрешности при решении.

**Ответы к ИЗ-4**

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4
$2x - y - 10 = 0$	$X\left(\frac{5}{2}, 0\right),$ $MX + XN = 2\sqrt{5}$	1) $O\left(-\frac{8}{17}, \frac{24}{17}\right);$ 2) нет, нельзя	$Q(8, -3)$

**Индивидуальное задание №5 по темам 2.3-2.4  
(демонстрационный вариант)**

На выполнение индивидуального задания №5 (далее ИЗ-5) предоставляется 2 недели. Работа состоит из четырех заданий и включает в себя задания по темам 2.3.-2.4: «Кривые второго порядка: окружность, эллипс», «Кривые второго порядка: гипербола, парабола».

**Задание 1.** Концевыми точками одного из диаметров окружности являются точки  $A(2, -7)$  и  $B(-3, 3)$ . Составить уравнение этой окружности.

**Задание 2.** Составить уравнение окружности с центром в точке  $C(2015, -1)$ , касающейся прямой  $x + 2y - 2015 = 0$ .

**Задание 3.** Найти каноническое уравнение кривой второго порядка, ее вершины и фокусы, построить эту кривую, если известно, что  $b = 3$ ,  $c = 4$ ,  $c < a$ .

**Задание 4.** Найти эксцентриситет  $\varepsilon$  эллипса, если известно, что расстояние между его директрисами в 4 раза больше расстояния между фокусами.

**Критерии оценивания заданий ИЗ-5**

Полученная оценка	Критерии оценивания заданий
<b>Неудовлетворительно</b>	Либо решение всех заданий отсутствует, либо решено только одно задание, либо допущены грубые ошибки при решении каждого задания.
<b>Удовлетворительно</b>	Решено правильно два из четырех заданий, возможно с незначительными погрешностями.
<b>Хорошо</b>	Решены правильно только три задания, возможно в каждом из которых присутствуют незначительные погрешности при решении.
<b>Отлично</b>	Решены правильно все задания, возможно в каждом из которых имеются незначительные погрешности при решении.

**Ответы к ИЗ-5**

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4
$(x + 1)^2 + (y + 2)^2 = 34$	$(x - 2015)^2 + (y + 1)^2 = \frac{4}{5}$	$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$	$\varepsilon = \frac{1}{2}$

**Индивидуальное задание №6 по темам 3.1-3.4  
(демонстрационный вариант)**

На выполнение индивидуального задания №6 (далее ИЗ-6) предоставляется 2 недели. Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по темам 3.1.-3.5: «Построение математических моделей экономических задач», «Графический метод решения задач линейного программирования».

**Задание 1.** Рацион кормления стада крупного рогатого скота содержит питательные вещества А, В и С. В сутки одно животное должно съесть питательных веществ разного вида не менее определенного количества. Однако в чистом виде указанные вещества не

производятся. Они содержатся в концентратах К1 и К2. Количество питательных веществ в килограмме концентрата, стоимость килограмма каждого концентрата и нормы потребления каждого питательного вещества приведены в таблице:

Питательные вещества	Количество питательных веществ в 1 кг корма, г/кг		Нормы потребления Питательных веществ, г
	К <sub>1</sub>	К <sub>2</sub>	
А	2	9	34
В	3	2	16
С	1	2	12
Стоимость 1 кг корма, руб/кг	10	12	

Необходимо:

- 1) Построить модель минимизации затрат на покупку концентратов для рационального кормления животных с расчетом на одно животное.
- 2) Решить задачу графическим методом.

**Задание 2.** Мастерская имеет возможность производить от 15 до 40 штук новогодних елочных шаров двух видов за смену. Затраты краски на один шар первого вида составляют 1 грамм, второго вида – 6 грамм. Запасы краски за смену равны 150 грамм. Время изготовления одного шара первого и второго вида составляет 48 и 16 минут соответственно. За смену работники имеют 1440 минут рабочего времени. Необходимо найти максимальную прибыль мастерской за смену от производства стеклянных новогодних игрушек, если прибыль от реализации изделия первого вида равна 30 рублей, второго – 60 рублей. Для этого необходимо построить экономико-математическую модель поставленной задачи и решить ее графически.

#### **Критерии оценивания заданий И3-6**

Полученная оценка	<i>Критерии оценивания заданий</i>
<b>Неудовлетворительно</b>	Либо решение всех заданий отсутствует, либо допущены грубые ошибки при решении каждого задания.
<b>Удовлетворительно</b>	Построены математические модели к обеим задачам (пункты 1), но ни одна из них не решена графически (пункты 2).
<b>Хорошо</b>	Построены математические модели к обеим задачам (пункты 1), но только одна из них решена графически (пункт 2).
<b>Отлично</b>	Решены правильно все задания, возможно в каждом из которых имеются незначительные погрешности при решении.

#### **Ответы к И3-6**

<b>Задание 1</b>	<b>Задание 2</b>
------------------	------------------



$\begin{cases} x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \\ 2x_1 + 9x_2 \geq 34, \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 16, \\ x_1 + 2x_2 \leq 12. \end{cases}$ $F(X) = 10x_1 + 12x_2 \rightarrow \max.$ $F_{\min} = F(2;5) = 80$	$\begin{cases} x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \\ 15 \leq x_1 + x_2 \leq 40, \\ x_1 + 6x_2 \leq 150, \\ 48x_1 + 16x_2 \leq 1440. \end{cases}$ $F(X) = 30x_1 + 60x_2 \rightarrow \max.$ $F_{\max} = F(18;22) = 1860$
--	---

**Индивидуальное задание №7 по темам 4.1-4.5  
(демонстрационный вариант)**

На выполнение индивидуального задания №7 (далее ИЗ-7) предоставляется 1 неделя. Работа состоит из одного задания и включает в себя задания по темам 4.1.-4.5: «Свойства функций», «Точки перегиба графика функции. Исследование функции. Асимптоты графика функции. Построение графиков».

**Задание 1.** Выполнить полное исследование функции  $y = \frac{x^2}{x^2 - 1}$ . Построить график

**Критерии оценивания заданий ИЗ-7**

Полученная оценка	Критерии оценивания заданий
<b>Неудовлетворительно</b>	Исследование функции выполнено не полностью либо с грубыми ошибками. График функции не построен.
<b>Удовлетворительно</b>	Выполнено полное исследование функции, но график не был построен.
<b>Хорошо</b>	Выполнено полное исследование функции, но график был построен с ошибками.
<b>Отлично</b>	Выполнено полное исследование функции и построен график функции.

**Индивидуальное задание №8 по теме 4.6  
(демонстрационный вариант)**

На выполнение индивидуального задания №8 (далее ИЗ-8) предоставляется 1 неделя. Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по теме 4.6: «Экономические приложения производной функций».

**Задание 1.** Объем продукции, выпускаемой предприятием в течение рабочего дня можно задать функцией  $Y = -\frac{3}{2}x^3 + \frac{15}{2}x^2 + 140x + 20$   $1 \leq x \leq 7$ , где  $x$  – рабочее время в часах. Найти производительность труда и скорость изменения производительности труда через каждый час с начала рабочего времени. Результаты представить в виде таблицы.

**Задание 2.** Фирма выпускает  $x$  единиц продукции по цене  $p(x) = 30 - \frac{1}{20}x$ , а затраты производства задаются функцией  $S(x) = \frac{1}{60}x^2 - 10x + 400$ . Найти оптимальный для фирмы объем выпуска продукции и соответствующую ему максимальную прибыль.

**Критерии оценивания заданий ИЗ-8**

Полученная оценка	Критерии оценивания заданий
<b>Неудовлетворительно</b>	Либо решение всех заданий отсутствует, либо допущены грубые ошибки при решении каждого задания.
<b>Удовлетворительно</b>	Решено правильно только одно из двух заданий, возможно с незначительными погрешностями.
<b>Хорошо</b>	Решены правильно все два задания, возможно в каждом из которых имеются незначительные погрешности при решении
<b>Отлично</b>	Решены правильно все два задания, возможно в одном из которых имеются незначительные погрешности при решении

**Ответы к ИЗ-8**

Задание 1				Задание 2
$t$	$F(t)$	$V(t)$		$F(150) = D(150) - S(150) = 3375 - 2275 = 1100.$
1	170	16		
2	182	8		
3	186	0		
4	182	-8		
5	170	-16		
6	150	-24		
7	122	-32		

**Индивидуальное задание №9 по теме 5.3-5.4  
(демонстрационный вариант)**

На выполнение индивидуального задания №9 (далее ИЗ-9) предоставляется 1 неделя. Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по теме 5.3-5.4: «Методы интегрирования. Метод замены переменных. Метод интегрирования по частям».

**Задание 1.** Вычислить неопределенный интеграл

а) методом замены переменных; б) методом интегрирования по частям.

$$\text{а) } \int \frac{3x dx}{\sqrt{5+x^2}}; \quad \text{б) } \iint 2xe^{6x} dx.$$

**Критерии оценивания заданий ИЗ-9**

Полученная оценка	Критерии оценивания заданий
<b>Неудовлетворительно</b>	Либо решение всех заданий отсутствует, либо допущены грубые ошибки при решении каждого задания.
<b>Удовлетворительно</b>	Решено правильно только одно из двух заданий, возможно с незначительными погрешностями.

<b>Хорошо</b>	Решены правильно все два задания, возможно в каждом из которых имеются незначительные погрешности при решении
<b>Отлично</b>	Решены правильно все два задания, возможно в одном из которых имеются незначительные погрешности при решении

### Ответы к ИЗ-9

Задание 1	Задание 2
$\int \frac{3x dx}{\sqrt{5+x^2}} = 3\sqrt{5+x^2} + C.$	$\int 2xe^{6x} dx = \frac{xe^{6x}}{3} - \frac{e^{6x}}{6} + C.$

### Образцы контрольных работ

#### Контрольная работа №1 по темам 1.1-1.7 (раздел 1) (демонстрационный вариант)

На выполнение контрольной работы №1 (далее КР-1) предоставляется 80 минут. Работа состоит из трех частей и включает в себя 9 заданий по темам раздела «Системы линейных уравнений и методы их решения». Часть 1 содержит два задания базового уровня (задания типа А). Часть 2 содержит четыре более сложных задания базового уровня (задания типа В). Задания этих частей считаются выполненными, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных. Часть 3 состоит из трех заданий, требующих полного решения (задания типа С). При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

#### Задания

**А1.** Решением какой из приведенных систем является набор  $(1, 0, -2)$ ?

а)  $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ 3x_2 + x_3 = 1; \end{cases}$       б)  $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 5, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 1; \end{cases}$       в)  $\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ 3x_2 + x_3 = -2; \end{cases}$

г)  $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = -3; \end{cases}$       д)  $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_2 + 2x_3 = -2. \end{cases}$

**А2.** Чему равно  $A - 2B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ?

а)  $\begin{pmatrix} 4 & -5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ ;      б)  $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ ;      в)  $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ ;      г)  $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ ;      д)  $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ .

**В1.** Чему равно  $A \cdot B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ ?

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 11 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } \begin{pmatrix} 10 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}; \quad \text{в) } \begin{pmatrix} 9 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad \text{г) } \begin{pmatrix} 10 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}; \quad \text{д) } \begin{pmatrix} 9 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

**В2.** Чему равна обратная матрица к матрице  $\begin{pmatrix} 3 & -7 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ ?

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 2 & -7 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } \begin{pmatrix} -3 & 7 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}; \quad \text{в) } \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}; \quad \text{г) } \begin{pmatrix} -2 & -7 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}; \quad \text{д) } \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}.$$

**В3.** Чему равен ранг матрицы  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 4 & 5 & 0 \\ 0 & 7 & 8 & 0 \end{pmatrix}$ ?

$$\text{a) } 0; \quad \text{б) } 1; \quad \text{в) } 2; \quad \text{г) } 3; \quad \text{д) } 4.$$

**В4.** Какая из приведенных систем является несовместной?

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \begin{cases} 105x_1 + 201x_2 = 0, \\ 101x_1 + 110x_2 = 0; \end{cases} & \text{б) } \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 6, \\ 5x_1 + 5x_2 + 5x_3 = 15; \end{cases} & \text{в) } \begin{cases} x_1 + 2x_2 = 1, \\ 4x_1 + 8x_2 = 4; \end{cases} \\ \text{г) } \begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 = 0, \\ 5x_1 + 7x_2 + 9x_3 = 0, \\ 2x_1 + 4x_2 + 6x_3 = 0; \end{cases} & \text{д) } \begin{cases} 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 3, \\ 5x_1 - 3x_2 + 7x_3 = 1, \\ 4x_1 + 4x_2 + 4x_3 = 5. \end{cases} \end{array}$$

**С1.** Решить систему методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 - x_2 = 9, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 7. \end{cases}$$

**С2.** Вычислить определитель:

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

**С3.** Решить систему матричным методом:

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

### Критерии оценивания заданий КР-1

Правильный ответ каждого из заданий А1 и А2 работы КР-1 оценивается 1 баллом, В1 - В4 - 2 баллами. Полное правильное решение задания С1 оценивается 4 баллами, С2 - 5 баллами, С3 - 6 баллами. Максимальный балл за выполнение всей работы - 25 баллов.

Задания типа А и В считаются правильно выполненным, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных.

Количество полученных баллов за задания типа С зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу КР-1 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 1 «Системы линейных уравнений и методы их решения».

**Ответы к КР-1**

<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>
г	в	д	г	в	д	(3, 0, -1)	-213	(-1, 1, 0)

**Таблица перевода набранных баллов в национальную шкалу**

Общее количество набранных баллов	Соответствие набранных баллов оценке в национальной шкале (определение уровня выполнения работы)
23 – 25	<i>Отлично</i> – отличное выполнение (ошибок до 10%).
19 – 22	<i>Хорошо</i> – в целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%).
15 – 18	<i>Удовлетворительно</i> – выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%).
1 – 14	<i>Неудовлетворительно</i> – необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%).

**Контрольная работа №2 по темам 2.1-2.4 (раздел 2)  
(демонстрационный вариант)**

На выполнение контрольной работы №2 (далее КР-32) предоставляется 80 минут. Работа состоит из трех частей и включает в себя 9 заданий по темам раздела «Аналитическая геометрия на плоскости». Часть 1 содержит два задания базового уровня (задания типа А). Часть 2 содержит четыре более сложных задания базового уровня (задания типа В). Задания этих частей считаются выполненными, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных. Часть 3 состоит из трех заданий, требующих полного решения (задания типа С). При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

**Задания**

**A1.** Чему равна длина отрезка  $AB$ , если  $A(1, 2)$  и  $B(4, -2)$ ?

- а) 5;                      б)  $\sqrt{5}$ ;                      в) 25;                      г) 3;                      д)  $\sqrt{7}$ .

**A2.** Какая из приведенных прямых проходит через точку  $A(2, -1)$ ?

- а)  $4x - 8y = 0$ ;                      б)  $x + y - 1 = 0$ ;                      в)  $x - y - 1 = 0$ ;  
г)  $3x + y - 4 = 0$ ;                      д)  $x - 3y + 1 = 0$ .

**B1.** Чему равно расстояние от точки  $A(-1, -4)$  до центра окружности

$$x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0?$$

а)  $\sqrt{10}$ ;      б) 18;      в)  $3\sqrt{2}$ ;      г)  $\sqrt{26}$ ;      д) 26.

**В2.** Чему равна площадь треугольника  $OAB$ , где  $O$  – начало координат, а  $A$  и  $B$  – точки пересечения прямой  $3x - 2y + 5 = 0$  с осями координат?

а) 3;      б) 6;      в)  $\frac{25}{12}$ ;      г)  $\frac{25}{6}$ ;      д)  $\frac{50}{3}$ .

**В3.** Чему равно расстояние от точки  $M(-1, 2)$  до прямой  $3x - 4y + 3 = 0$ ?

а) 1,6;      б) 2,2;      в) 2,8;      г) 8;      д) 0,32.

**В4.** Чему равен эксцентриситет эллипса  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ ?

а)  $9/25$ ;      б) 1,25;      в) 0,6;      г) 0,75;      д) 0,8.

**С1.** Найти координаты точки пересечения диагоналей четырехугольника  $ABCD$ , если  $A(-3, -1)$ ,  $B(5, 8)$ ,  $C(6, 5)$ ,  $D(1, -2)$ .

**С2.** Заданы две точки  $P(1, 4)$  и  $Q(-3, 2)$ . Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $Q$  и перпендикулярную отрезку  $PQ$ .

**С3.** Составить уравнение окружности с центром в точке  $C(-1, 1)$ , которая касается окружности  $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 16 = 0$ .

### Критерии оценивания заданий КР-2

Правильный ответ каждого из заданий А1 и А2 работы КР-2 оценивается 1 баллом, В1 - В4 – 2 баллами. Полное правильное решение каждого из заданий С1-С3 – 5 баллами. Максимальный балл за выполнение всей работы – 25 баллов.

Задания типа А и В считаются правильно выполненным, если студент выбрал единственно правильный ответ из пяти предложенных.

Количество полученных баллов за задания типа С зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу КР-2 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 2 «Аналитическая геометрия на плоскости».

### Ответы к КР-2

А1	А2	В1	В2	В3	В4	С1	С2	С3
а	б	в	в	а	д	(3; 3)	$2x + y + 4 = 0$	$(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 4$

*Таблица перевода набранных баллов в национальную шкалу*

Общее количество набранных баллов	Соответствие набранных баллов оценке в национальной шкале (определение уровня выполнения работы)
23 – 25	<b>Отлично</b> – отличное выполнение (ошибок до 10%).
19 – 22	<b>Хорошо</b> – в целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%).
15 – 18	<b>Удовлетворительно</b> – выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%).
1 – 14	<b>Неудовлетворительно</b> – необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%).

**Контрольная работа №3 по темам 3.1-3.4 (раздел 3)  
(демонстрационный вариант)**

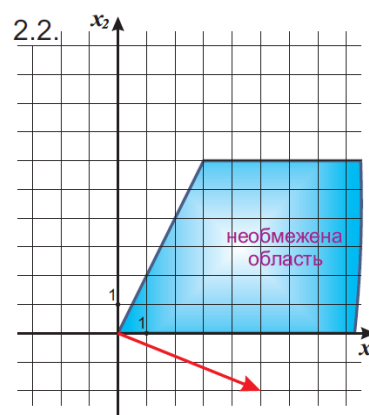
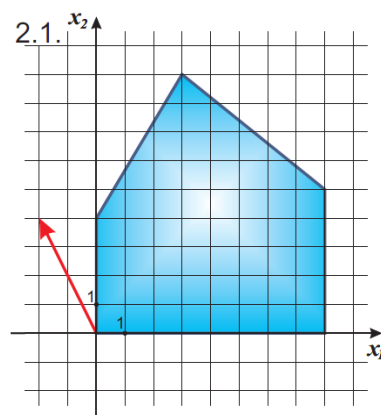
На выполнение контрольной работы №3 (далее КР-3) предоставляется 80 минут. Работа состоит из двух заданий по темам раздела «Применение элементов линейной алгебры в экономике», требующих полного решения. При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

**Задания**

1. Железнодорожное депо планирует сформировать состав из грузовых 30-тонных и 40-тонных вагонов, причем состав поезда не должен превышать 40 вагонов. Предварительно необходимо вагоны отремонтировать. Ремонт меньшего вагона обходится 3000 рублей, а большего – 5000 рублей. Депо выделили 150 тысяч рублей на ремонт вагонов. Необходимо:

- 1) Составить экономико-математическую модель определения состава поезда с целью максимизации его суммарной грузоперевозки.
- 2) Решить полученную модель графическим методом.

2. На рисунках 2.1 и 2.2 изображены область ограничения и градиент целевой функции. Выполняя необходимые построения, найти наибольшее и наименьшее значения целевых функции и указать точки, в которых они достигаются.



**Критерии оценивания заданий КР-3**

Количество полученных баллов за каждое задание зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов. Полное правильное решение первой задачи оценивается в 15 баллов (5 и 10 баллов за каждый пункт соответственно), второй задачи – 10 баллов (по 5 баллов за каждый пункт).

Общее количество набранных баллов за работу КР-3 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 3 «Применение элементов линейной алгебры в экономике».

### Ответы к КР-3

Задание 1	Задание 2
$\begin{cases} x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \\ 3x_1 + 5x_2 \leq 150, \\ x_1 + x_2 \leq 40. \end{cases}$ $F(X) = 3x_1 + 4x_2 \rightarrow \max.$ $F_{\max} = F(25; 15) = 1350$	1) $z = -2x_1 + 4x_2,$ $z_{\min} = z(8, 0) = -16,$ $z_{\max} = z(3, 9) = 30;$ 2) $z = 5x_1 - 2x_2,$ $z_{\min} = z(0, 0) = 0,$ $z_{\max} = +\infty.$

Таблица перевода набранных баллов в национальную шкалу

Общее количество набранных баллов	Соответствие набранных баллов оценке в национальной шкале (определение уровня выполнения работы)
23 – 25	<i>Отлично</i> – отличное выполнение (ошибок до 10%).
19 – 22	<i>Хорошо</i> – в целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%).
15 – 18	<i>Удовлетворительно</i> – выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%).
1 – 14	<i>Неудовлетворительно</i> – необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%).

### Образец билета (1 семестр)

**Задание 1 (теоретический вопрос).** Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

**Задание 2.** Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 = -5, \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 17, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 4. \end{cases}$$

**Задание 3.** Решить матричное уравнение:

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 7 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$$



**Задание 4.** Даны вершины треугольника  $A(1; -1)$ ,  $B(-2; 1)$ ,  $C(3; 5)$ . Составить уравнение перпендикуляра, опущенного из вершины  $A$ , на медиану, проведенную из вершины  $B$ .

**Задание 5.** Цех может производить в день до 50 изделий  $A$  и до 20 изделий  $B$ . Суточный ресурс металла составляет 60 кг, при этом на изделие  $A$  расходуется 1 кг металла, а на изделие  $B$  – 2 кг. Составить план выпуска изделий, обеспечивающий цеху максимальную прибыль, если известно, что изделие  $A$  стоит в два раза больше изделия  $B$ .

### Ответы

Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
$(3; -5; 2)$	$\begin{pmatrix} -3 & -5 & -10 \\ 1 & -4 & -\frac{15}{2} \\ -\frac{1}{2} & -4 & -\frac{15}{2} \end{pmatrix}$	$4x + y - 3 = 0$	Необходимо выпускать 50 единиц изделия $A$ и 5 единиц изделия $B$ , что обеспечит цеху максимальную прибыль, равную 105

### Критерии оценивания и таблица перевода набранных баллов в национальную шкалу

За каждое задание ставится 0, 0,25, 0,5, 0,75, 1 балл в зависимости от полноты и правильности решения. Баллы, полученные за каждое задание суммируются и получается общий балл на основании которого ставится оценка за экзамен.

Средний балл по дисциплине	Оценка по государственной шкале	Оценка по шкале ECTS	Определение
4,5 – 5,0	5	A	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей (до 10%)
4,0 – 4,49	4	B	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 20%)
3,75 – 3,99	4	C	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 25%)
3,25 – 3,74	3	D	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков (до 35%)
3,0 – 3,24	3	E	достаточно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии (до 40%)

до 3,0	2	FX	неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи (свыше 40%)
	2	F	неудовлетворительно – надо поработать над тем, как получить положительную оценку (свыше 65%)

**Образец билета (2 семестр)**

**Задание 1 (теоретический вопрос).** Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Общее и частное решение дифференциального уравнения.

**Задание 2.** Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{\sqrt{2x + 1} - \sqrt{x + 3}}$$

**Задание 3.** Исследовать функцию двух переменных на экстремум:

$$z = x^3 - xy + y^2 + 2y - x + 4.$$

**Задание 4.** Вычислить неопределенный интеграл:

$$\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 2012}}$$

**Задание 5.** С помощью метода наименьших квадратов найти линейную зависимость между переменными:

<i>x</i>	-2	-1	0	1	2	3
<i>y</i>	1	3	2	6	5	8

**Ответы**

Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
$8\sqrt{5}$	$\left(\frac{1}{6}; -\frac{11}{12}\right) - \min,$	$2\sqrt{x^2 + 2012} + C$	$y = 1,29x + 3,52$

**Критерии оценивания и таблица перевода набранных баллов в национальную шкалу**

За каждое задание ставится 0, 0,25, 0,5, 0,75, 1 балл в зависимости от полноты и правильности решения. Баллы, полученные за каждое задание суммируются и получается общий балл на основании которого ставится оценка за экзамен.

Средний балл по дисциплине	Оценка по государственной шкале	Оценка по шкале ECTS	Определение
4,5 – 5,0	5	A	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей (до 10%)
4,0 – 4,49	4	B	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным

			количеством ошибок (до 20%)
3,75 – 3,99	4	C	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 25%)
3,25 – 3,74	3	D	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков (до 35%)
3,0 – 3,24	3	E	достаточно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии (до 40%)
до 3,0	2	FX	неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи (свыше 40%)
	2	F	неудовлетворительно – надо поработать над тем, как получить положительную оценку (свыше 65%)

### 8.3.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности

Преподаватель раздает карточки с вариантами контрольной работы. Студенты оформляют решения в письменном виде и сдают их. На следующем семинаре после контрольной преподаватель, ведущий семинарские занятия, раздает проверенные работы студентам.

Контрольная работа № 1 проводится на семинарском занятии № 3 по теме 1.3, контрольная работа № 2 – на семинарском занятии № 5 по теме 2.2. Контрольная работа №3 проводится на семинарском занятии №13 по теме 3.3.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины «Высшая математика» предусматривает комплекс мероприятий, направленных на формирование у обучающихся базовых системных теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для их применения на практике.

Базовый материал осваиваемой дисциплины дается в рамках лекционных занятий. Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради. В конце каждой лекции озвучивается список дополнительной литературы, которую необходимо изучить для более полного представления об исследуемом вопросе.

Семинарские занятия по дисциплине «Высшая математика» проводятся с целью приобретения практических навыков. Для решения практических задач и примеров также рекомендуется вести специальную тетрадь.

Целью самостоятельной работы является повторение, закрепление и расширение пройденного на аудиторных занятиях материала. Для закрепления навыков, полученных на семинарских занятиях, необходимо обязательно выполнить домашнее задание.

Освоение дисциплины обучающимися целесообразно проводить в следующем порядке:

- 1) получение базовых знаний по конкретной теме дисциплины в рамках занятий лекционного типа;
- 2) работа с основной и дополнительной литературой по теме при подготовке к семинарским занятиям;
- 3) закрепление полученных знаний в рамках проведения семинарского занятия;
- 4) выполнение заданий самостоятельной работы по соответствующей теме;
- 5) получение дополнительных консультаций у преподавателя по соответствующей теме в дни и часы консультаций.
- 6) Серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к семинарским занятиям, написанию письменных работ значительно облегчит подготовку к текущему контролю.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В разделе указываются используемые при изучении дисциплины специализированные лаборатории и кабинеты с оборудованием, компьютерные классы, лекционные аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием и т.п., имеющиеся в ГОУ ВПО «ДонАУиГС».

Подготовлены мультимедийные презентации для проведения лекций по разделам 1 и 2.

#### **11. Иные сведения и (или) материалы: (включаются на основании решения кафедры)**

##### **Оформление сведений о дополнении и изменении рабочей программы учебной дисциплины**

Рабочие программы учебных дисциплин ежегодно обсуждаются, актуализируются на заседаниях ПМК, рассматриваются на заседаниях кафедр и утверждаются проректором по учебной работе, информация об изменениях отражается в листе сведений о дополнении и изменении рабочей программы учебной дисциплины. В случае существенных изменений программа полностью переоформляется. Обновленный электронный вариант программы размещается на сервере ГОУ ВПО «ДонАУиГС».

Изменения в РПУД могут вноситься в следующих случаях:

- изменение государственных образовательных стандартов или других нормативных документов, в том числе локальных нормативных актов;
- изменение требований работодателей к выпускникам;
- разработка новых методик преподавания и контроля знаний студентов.

Ответственность за актуализацию РПУД несут преподаватели, реализующие дисциплину.

#### **СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ НА 20\_\_/20\_\_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

«Название дисциплины»

Направление подготовки

(профиль/магистерская программа)

**ДОПОЛНЕНО** (с указанием раздела РПУД)

**ИЗМЕНЕНО** (с указанием раздела РПУД)

**УДАЛЕНО** (с указанием раздела РПУД)

Реквизиты протокола заседания кафедры  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
дата \_\_\_\_\_

