

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 1

УТВЕРЖДАЮ

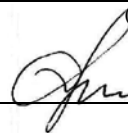
Руководитель направления

д.ю.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.В. Цмай

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«11» \_\_мая\_\_ 2021\_г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	38.05.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Таможенное дело
Наименование направленности	Правоохранительная деятельность
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург– 2021

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

д.ф.-м.н., доц.

(должность, уч. Степень, звание)



11.05.21

(подпись, дата)

А.О. Смирнов

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 1

«11» мая 2021 г, протокол № 5/1

Заведующий кафедрой № 1

д.ф.-м.н., доц.

(уч. Степень, звание)



11.05.21

(подпись, дата)

А.О. Смирнов

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 38.05.02(01)

доц., к.п.н.

(должность, уч. Степень, звание)

11.05.21

(подпись, дата)

П.М. Алексева

(инициалы, фамилия)

Заместитель декана факультета №9 по методической работе

доц., к.п.н.

(должность, уч. степень, звание)

11.05.21

(подпись, дата)

П.М. Алексева

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Математика» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 38.05.02 «Таможенное дело» направленности «Правоохранительная деятельность». Дисциплина реализуется кафедрой «№1».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с аналитическим описанием геометрических объектов; изучением свойств линейных пространств, методами математического анализа.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

- формирование у студентов понимания роли математики в современном мире, науке и практической деятельности в избранной специальности;
- формирование у студентов способности и навыков формулировать и решать профессиональные задачи с использованием математического аппарата.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.3.1 знать методы критического анализа и системного подхода УК-1.В.1 владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина не использует знания, ранее приобретенные обучающимися в высшей школе;

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Статистика

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№1
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	4/ 144	4/ 144
<b>Из них часов практической подготовки</b>		
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	16	16
в том числе:		
лекции (Л), (час)	8	8
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	8	8

лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
<b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)	119	119
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 1					
Раздел 1. Комплексные числа и линейная алгебра Тема 1.1. Комплексные числа Тема 1.2. Матрицы Тема 1.3. Системы линейных уравнений	1	2			20
Раздел 2. Аналитическая геометрия Тема 2.1 Векторы Тема 2.2 Прямая на плоскости Тема 2.3 Прямая и плоскость в пространстве	2	1			19
Раздел 3. Дифференциальное исчисление Тема 3.1 Теория пределов Тема 3.2 Производная Тема 3.3 Исследование функции	1	2			20
Раздел 4. Интегральное исчисление Тема 4.1 Неопределенный интеграл Тема 4.2 Определенный интеграл Тема 4.3 Несобственный интеграл	2	1			20
Раздел 5. Функции нескольких переменных Тема 5.1. Частные производные Тема 5.2. Экстремум функции нескольких переменных	1	1			20
Раздел 6. Ряды Тема 6.1 Числовые ряды Тема 6.2 Степенные ряды	1	1			20
Итого в семестре:	8	8			119
Итого	8	8	0	0	119

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
---------------	---

1	Комплексные числа Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений над множеством комплексных чисел.
1	Матрицы Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Транспонирование матриц. Умножение матриц
1	Системы линейных уравнений Определители. Метод Крамера. Метод Гаусса.
2	Векторы Основные определения. Линейные операции над векторами. Базис. Координаты. Скалярное, векторное и смешанное произведения. Их приложения
2	Прямая на плоскости Уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости
2	Прямая и плоскость в пространстве Уравнения плоскости. Задание прямой в пространстве. Геометрическая интерпретация системы линейных уравнений с тремя неизвестными. Задачи на прямую и плоскость в пространстве
3	Теория пределов Основные элементарные функции и их графики. Определения пределов функции. Свойства пределов. Пределы рациональных выражений на бесконечности. Пределы рациональных функций в точке. Замечательные пределы и эквивалентные бесконечно малые. Непрерывные функции. Свойства непрерывных функций. Виды разрывов
3	Дифференциальное исчисление Производная. Дифференциал. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции. Правило Лопитала. Формула Тейлора. Исследование функций с помощью производной
4	Интегральное исчисление Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы.
5	Функции нескольких переменных Частные производные. Производные функции, заданной неявно. Частные производные высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных. Градиент.
6	Числовые ряды Основные определения. Ряды с положительными членами. Необходимый и достаточные признаки сходимости. Признаки сравнения. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.
6	Степенные ряды Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена.

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 1					
1	Комплексные числа.	Решение типовых задач	1		1
2	Матрицы. Определители.	Решение типовых задач	1		1
3	Действия над векторами.	Решение типовых задач	1		2
4	Пределы	Решение типовых задач	1		3
5	Неопределенный интеграл	Решение типовых задач	1		4
6	Частные производные	Решение типовых задач	1		5
7	Числовые ряды	Решение типовых задач	1		6
8	Степенные ряды	Решение типовых задач	1		6
Всего			8		

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 1, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	18	18
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	20	20
Всего:	119	119

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<a href="http://e.lanbook.com/book/58162">http://e.lanbook.com/book/58162</a>	Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 448 с.	
<a href="http://e.lanbook.com/book/72575">http://e.lanbook.com/book/72575</a>	Беклемишева, Л.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. [Электронный ресурс] / Л.А. Беклемишева, Д.В. Беклемишев, А.Ю. Петрович, И.А. Чубаров. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 496 с.	
<a href="http://e.lanbook.com/book/71997">http://e.lanbook.com/book/71997</a>	Новиков, А.И. Начала линейной алгебры и аналитическая геометрия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2015. — 376 с.	
<a href="http://e.lanbook.com/book/91150">http://e.lanbook.com/book/91150</a>	Бесов, О.В. Лекции по математическому анализу. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — М. : Физматлит,	



	2016. — 480 с.	
<a href="http://e.lanbook.com/book/89934">http://e.lanbook.com/book/89934</a>	Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 492 с.	
540 С 50	Смирнов А.О., Гусман Ю.А. Аналитическая геометрия. СПб, Изд-во ГУАП, 2012. 164 с.	214

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ЭБС «Лань»

#### 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

#### 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Аудитория для проведения практических занятий	

#### 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Умножение комплексных чисел.</li> <li>2. Деление комплексных чисел.</li> <li>3. Сопряжение комплексных чисел.</li> <li>4. Модуль комплексного числа.</li> <li>5. Линейные операции над матрицами</li> <li>Транспонирование матриц..</li> <li>6. Умножение матриц.</li> <li>7. Определитель матрицы 2x2</li> <li>8. Определитель матрицы 3x3</li> <li>9. Обратная матрица. Определение. Свойства.</li> <li>10. Метод Крамера решения систем линейных уравнений</li> <li>11. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений</li> <li>12. Векторы. Основные определения</li> <li>13. Линейные операции над векторами. Определение. Свойства.</li> <li>14. Базис. Координаты. Определение. Свойства.</li> <li>15. Скалярное произведение векторов. Определение. Свойства.</li> <li>16. Векторное произведение векторов. Определение. Свойства.</li> <li>17. Смешанное произведение векторов. Определение. Свойства.</li> <li>18. Уравнение прямой, перпендикулярной заданному вектору</li> <li>19. Каноническое уравнение прямой на плоскости</li> <li>20. Уравнение плоскости, перпендикулярной заданному вектору</li> <li>21. Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две точки</li> <li>22. Предел функции и его свойства</li> <li>23. Производная. Определение..</li> <li>24. Правила дифференцирования</li> <li>25. Монотонность функции. Экстремумы</li> <li>26. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке</li> <li>27. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба.</li> </ol>	УК-1.3.1

	28 Производная сложной функции 29 Физический и геометрический смыслы производной 30 План построения графика функции	
2	31. Неопределенный интеграл и его свойства 32. Определенный интеграл и его свойства. 33. Формула Ньютона-Лейбница 34. Приложения определенного интеграла 35. Несобственный интеграл 36. Замена переменной в определенном интеграле 37. Интегрирование по частям определенного интеграла 38. Приложения определенного интеграла 39. Приложения определенного интеграла 40. Частные производные. Определение и правила вычисления 41. Дифференциал функции нескольких переменных 42. Дифференциал функции нескольких переменных 43. Повторное дифференцирование 44. Экстремум функции нескольких переменных 45. Условный экстремум 46. Наибольшее и наименьшее значения 47. Градиент 48. Интеграл с переменным верхним пределом и его свойства 49. Числовой ряд. Основные определения и понятия 50. Необходимый признак сходимости ряда 51. Признаки сравнения 52. Признак Даламбера 53. Признак Коши 54. Абсолютная и условная сходимость. Свойства абсолютно сходящихся рядов 55. Признак Лейбница 56. Функциональные ряды. Основные определения 57. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости 58. Свойства степенных рядов 59. Ряд Тейлора 60. Ряд Маклорена	УК-1.В.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	<p>1. Даны точки <math>A(12; 8)</math> и <math>B(-37; -48)</math>.</p> <p>Найдите уравнение прямой <math>AB</math> и точку пересечения прямой <math>AB</math> с осью <math>Ox</math>.</p> <p>В качестве ответа запишите абсциссу точки пересечения. (Ответ является целым числом.)</p> <p>2. Вычислить <math>\det(A \cdot A^t)</math>, где</p> $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 5 & 7 \\ 0 & -1 & 4 & -2 \\ 0 & 0 & 5 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ <p>3. Вычислить элемент произведения <math>C_{23}</math>, где <math>C = BA</math>,</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -3 & 1 & 2 \\ -2 & 3 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -3 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & 3 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$ <p>4. Найти определитель обратной матрицы <math>A^{-1}</math>, если матрица</p> $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ <p>5. Укажите количество решений системы уравнений</p> $\begin{cases} -2x - 5y + 5z = 11, \\ 5x + y + 2z = 7, \\ -2x - 3y - z = 5. \end{cases}$ <p>Выберите один ответ:</p> <p>a. Бесконечно много решений с тремя параметрами</p> <p>b. Два решения</p> <p>c. Нет решений</p> <p>d. Бесконечно много решений с одним параметром</p> <p>e. Бесконечно много решений с двумя параметрами</p> <p>f. Три решения</p> <p>g. Одно решение</p> <p>6. При каком значении параметра <math>b</math> прямая</p> $x + by + 1 = 0$ <p>перпендикулярна прямой <math>\frac{x-2}{5} = \frac{y-3}{-5}</math> ?</p> <p>7. Расстояние от фокуса параболы до ее директрисы равно 4.5.</p> <p>Уравнение параболы имеет вид</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input checked="" type="radio"/> a. <math>y^2 = 9x</math></p> <p>b. <math>y^2 = 4.5x</math></p>	УК-1.В.1

c.  $y^2 = 2.25x$

d.  $y^2 = 18x$

8. Даны три вектора

$$\vec{a}(9, 1, 1), \vec{b}(9, 2, 1), \vec{c}(9, 1, 2).$$

Отметьте правые тройки векторов.

За неправильный выбор будет наложен штраф.

Выберите один или несколько ответов:



a.  $\vec{a}, \vec{c}, \vec{b}$

b.  $\vec{b}, \vec{a}, \vec{c}$

c.  $\vec{b}, \vec{c}, \vec{a}$

d.  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$

9. Плоскость, заданная уравнением

$$Ax + By + Cz + D = 0, \text{ проходит через точки}$$

$$M(1, 3, 9), \quad N(3, 5, 16), \quad K(-3, 4, 19).$$

Известно, что  $B = -48$ . Найдите  $C$ .

(Ответ является целым числом.)

Типовые тесты

10. Даны точки  $A(12; 8)$  и  $B(-37; -48)$ .

Найдите уравнение прямой  $AB$  и точку пересечения прямой  $AB$  с осью  $Ox$ .

В качестве ответа запишите абсциссу точки пересечения.

(Ответ является целым числом.)

11. Вычислить  $\det(A \cdot A^t)$ , где

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

12. Вычислить элемент произведения  $C_{23}$ , где  $C = BA$ ,

13. Найти определитель обратной матрицы  $A^{-1}$ , если матрица

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

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

14. Укажите количество решений системы уравнений

$$\begin{cases} -2x - 5y + 5z = 11, \\ 5x + y + 2z = 7, \\ -2x - 3y - z = 5. \end{cases}$$

Выберите один ответ:

h. Бесконечно много решений с тремя параметрами

i. Два решения

- j. Нет решений
  - k. Бесконечно много решений с одним параметром
  - l. Бесконечно много решений с двумя параметрами
  - m. Три решения
  - n. Одно решение
15. При каком значении параметра  $b$  прямая

$$x + by + 1 = 0 \text{ перпендикулярна прямой } \frac{x-2}{5} = \frac{y-3}{-5} ?$$

16. Расстояние от фокуса параболы до ее директрисы равно 4.5.

Уравнение параболы имеет вид

Выберите один ответ:



e.  $y^2 = 9x$

f.  $y^2 = 4.5x$

g.  $y^2 = 2.25x$

h.  $y^2 = 18x$

17. Даны три вектора

$$\vec{a}(9, 1, 1), \vec{b}(9, 2, 1), \vec{c}(9, 1, 2).$$

Отметьте правые тройки векторов.

За неправильный выбор будет наложен штраф.

Выберите один или несколько ответов:



e.  $\vec{a}, \vec{c}, \vec{b}$

f.  $\vec{b}, \vec{a}, \vec{c}$

g.  $\vec{b}, \vec{c}, \vec{a}$

h.  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$

18. Плоскость, заданная уравнением

$$Ax + By + Cz + D = 0, \text{ проходит через точки}$$

$$M(1, 3, 9), N(3, 5, 16), K(-3, 4, 19).$$

Известно, что  $B = -48$ . Найдите  $C$ .

(Ответ является целым числом.)

1. Вычислите интеграл  $\int_8^{27} \frac{x + 8\sqrt[3]{x^2} + 17\sqrt[3]{x}}{x + 3\sqrt[3]{x^2}} dx$ . Ответ запишите в виде конечной десятичной дроби с точностью до 0.001.

2. Найдите площадь фигуры, ограниченной параболлами  $y = 7x^2 + 11x + 5$  и  $y = x^2 + 5x + 5$ .

3. Даны дифференцируемые функции  $f(x)$ ,  $g(x)$  и  $h(x)$  такие,

	что $f(0) = -3, f'(0) = 2, g(0) = 2, g'(0) = -1, h(0) = 1, h'(0) = -5$ .	
4.	Вычислить с помощью правила Лопиталя предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)h(x)-2}{f(x)+3}$ .	
5.	Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\operatorname{tg} 7x) \cdot (e^{3x}-1)}{x \cdot \sin 4x}$ .	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

#### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*).

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

##### Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

##### Структура предоставления лекционного материала:

- Определения математических терминов.
- Формулировка теоремы.



- Доказательство теоремы.
- Иллюстрирующие примеры.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

#### Требования к проведению практических занятий

Практические занятия начинаются с записи в журнал преподавателя присутствующих студентов. Затем объявляется тема практических занятий (см. пункт 6.3).

Преподаватель читает условие задачи и предлагает студентам самостоятельно решить задачу, используя знания, полученные студентом на лекции. Студент, который первым решил задачу, вызывается к доске. В случае если студент правильно решил задачу, он получает 5 баллов. Если студент решает задачу с помощью преподавателя, то получает 4 балла. Затем, в конце семестра, оценки студентов (включая оценку посещаемости) переводятся в бонусы (качество) от 0 до 5 баллов. Эти бонусы добавляются к общей сумме баллов в рамках модульно-рейтинговой системы.

Студентам выдается домашнее задание в виде задач, которые они сдают в установленные сроки.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;

– методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой