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.э.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)
«21» июня 2019 г
А.В.Самойлов
(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

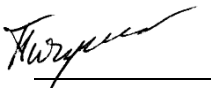
«Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра»
(Название дисциплины)

Код направления	38.05.01
Наименование направления/ специальности	Экономическая безопасность
Наименование направленности	Финансовый учет и контроль в правоохранительных органах
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2019 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

профессор, д.ф.-м.н., с.н.с.		Ю.А. Пичугин
должность, уч. степень, звание	подпись, дата	инициалы, фамилия

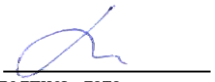
Программа одобрена на заседании кафедры № 1

«06» июня 2019 г, протокол № 12

Заведующий кафедрой № 1

доц., д.ф.-м.н., доц.		А.О. Смирнов
должность, уч. степень, звание	подпись, дата	инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 38.05.01(05)

доц., к.э.н., доц.		Н.Г. Лашкова
должность, уч. степень, звание	подпись, дата	инициалы, фамилия

Заместитель директора института (факультета) № 8 по методической работе

доц., к.э.н., доц.		Л.Г. Фетисова
должность, уч. степень, звание	подпись, дата	инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра» входит в базовую часть образовательной программы подготовки студентов по направлению/специальности «38.05.01 «Экономическая безопасность» направленность «Финансовый учет и контроль в правоохранительных органах». Дисциплина реализуется кафедрой №1.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общекультурных компетенций:

ОПК-1 «способность применять математический инструментарий для решения экономических задач».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с аналитическим описанием геометрических объектов; изучением свойств линейных пространств и линейных операторов, квадратичных форм и их геометрической интерпретации.

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

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 1.2.

Цели преподавания дисциплины

Дисциплина «Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра» является важной составной частью курса высшей математики, который лежит в основе всей системы высшего образования современного специалиста и изучает пространственные формы и количественные соотношения окружающего нас действительного мира.

Изучение данной дисциплины позволяет развить пространственное представление студента; стимулирует его воображение; развивает его счетные способности; позволяет демонстрировать целеустремленность, организованность при проведении большего объема вычислений; объединяет большинство раннее изученных понятий.

Важность указанных положений обусловлена тем, что математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры.

Математические методы исследования, моделирования, проектирования, опирающуюся на данную дисциплину, играют все большую роль в современной науке и технике. В значительной степени это вызвано все убыстряющимся развитием науки и техники, главным образом вычислительной техники и информационных систем, а также компьютеризацией практически всех областей знаний. Возможности успешного использования математики для решения конкретных задач существенно расширяются, что, в свою очередь, приводит к новым требованиям, предъявляемым к математическому образованию современных специалистов в области математических методов.

В области воспитания личности целью подготовки по данной дисциплине является формирование социально-личностной и общекультурной компетенции – способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:
ОПК-1 «способность применять математический инструментарий для решения экономических задач»:
знать – основы теории комплексных чисел; основные определения и теоремы линейной алгебры; основные формулы аналитической геометрии;

уметь – производить действия с комплексными числами и матрицами; решать системы линейных уравнений и задачи аналитической геометрии;
владеть навыками – оценки целесообразности и эффективности применения выбранного математического метода решения задачи в профессиональной деятельности;
иметь опыт деятельности – решения прикладных задач методами линейной алгебры и аналитической геометрии.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина не базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении в вузе каких либо дисциплин.

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

 Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности.

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1 Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№2
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	4/ 144	4/ 144
Аудиторные занятия, всего час., ***В том числе***	68	68
лекции (Л), (час)	34	34
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	34
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего	40	40
Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен, дифференцированный зачет **(Зачет. Экз. Дифф. зач)**	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2. Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)

Семестр 2					
Раздел 1. Комплексные числа (КЧ) Тема 1.1. – Алгебраическая форма записи КЧ. Тема 1.2. – Тригонометрическая форма записи КЧ.	2	2			4
Раздел 2. Матрицы Тема 2.1. – Матрицы и операции над матрицами. Тема 2.2. Определители квадратных	6	6			6
матриц Тема 2.3. – Обратная матрица					
Раздел 3. Системы линейных уравнений Тема 3.1. – Метод обратной матрицы Тема 3.2. – Метод Крамера Тема 3.3. – Метод Гаусса	9	9			6
Раздел 4. Геометрические векторы Тема 4.1. – Определения. Операции над векторами Тема 4.2. – Базис, координаты. Системы координат Тема 4.3. – Скалярное, векторное и смешанное произведение	4	4			6
Раздел 5. Прямая на плоскости Тема 5.1. – Уравнения прямой. Тема 5.2. – Взаимное расположение прямых. Тема 5.3. – Углы и расстояния на плоскости.	4	4			6
Раздел 6. Прямая и плоскость в пространстве Тема 6.1. – Уравнения плоскости в пространстве Тема 6.2. – Уравнения прямой в пространстве Тема 6.3. – Взаимное расположение плоскостей и прямых в пространстве Тема 6.4. – Углы и расстояния в пространстве.	5	5			6

Раздел 7. Кривые второго порядка Тема 7.1. – Эллипс Тема 7.2. – Гипербола Тема 7.3. – Парабола Тема 7.3. – Полярное уравнение кривой второго порядка Тема 7.4. – Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.	4	4			6
Итого в семестре:	34	34			40
Итого:	34	34	0	0	40

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	**Комплексные числа** Лекция **1.** Комплексные числа. Алгебраическая форма записи. Операции и их свойства. Тригонометрическая форма записи. Формула Муавра. Извлечение корня n-ой степени из комплексного числа.
2	**Матрицы** Лекция **2.** Матрицы: определение и линейные операции над матрицами. Произведение матриц и его свойства. Единичная матрица. Лекция **3.** Определитель квадратной матрицы 2-го, 3-го и произвольного n-го порядков. Минор и алгебраическое дополнение. Разложение определителя в сумму произведений элементов строки (столбца) и алгебраических дополнений. Свойства определителей. Лекция **4.** Линейные комбинации строк и столбцов. Линейная зависимость. Ранг. Теорема о базисном миноре. Элементарные преобразования матрицы. Инвариантность ранга относительно элементарных преобразований. Вычисление ранга приведением матрицы к трапециевидной форме. Лекция **5.** Обратная матрица. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы. Решение матричных уравнений: AX=B, XA=B, AXB=C.

3	**Системы линейных уравнений** Лекция **6.** Система линейных уравнений. Матричная форма записи. Метод обратной матрицы. Лекция **7.** Теорема Крамера и ее геометрическая интерпретация. Метод Гаусса. Лекция **8.** Однородные системы линейных уравнений. Критерий существования ненулевых решений. Структура решения системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Система произвольного порядка. Теорема Кронекера-Капелли.
4	**Геометрические векторы** Лекция **9.** Декартова система координат. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в заданном отношении. Другие системы координат на плоскости и в пространстве. Преобразование декартовой системы координат. Лекция **10.** Геометрические векторы и линейные операции над векторами. Базис, координаты. Скалярное произведение векторов в стандартном базисе. Норма вектора. Угол между векторами. Лекция **11.** Векторное произведение и его свойства. Смешанное произведение векторов. Геометрическая интерпретация смешанного произведения. Вычисление площадей и объемов.
5	**Прямая на плоскости** Лекция **12.** Векторное пространство. Базис и размерность. Линейные операторы. Лекция **13.** Проекция вектора на направленную ось. Каноническое уравнение прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.Различные способы задания прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости.
6	**Прямая и плоскость в пространстве** Лекция **14.** Каноническое уравнение плоскости в пространстве.
	Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями. Лекция **15.** Прямая в пространстве и способы ее задания. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.
7	**Кривые второго порядка** Лекция 16. Эллипс, гипербола и парабола. Основные характеристики и свойства. Эллипс, гипербола и парабола в полярных координатах. Лекция 17. Квадратичная форма и ее матрица. Приведение к кононическому виду. Закон инерции. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 2				
1	Комплексные числа: вычисления в алгебраической форме.	Решение задач	1	1
2	Комплексные числа: Возведение в степень и вычисление корней в тригонометрической форме.	Решение задач	1	1
3	Линейные операции над матрицами и умножение матриц.	Решение задач	2	2
4	Определитель квадратной матрицы	Решение задач	2	2
5	Обратная матрица. Решение простейших матричных уравнений.	Решение задач	2	2
6	Решение систем линейных уравнений. Метод обратной матрицы.	Решение задач	2	3
7	Решение систем линейных уравнений. Ранг матрицы. Метод Крамера.	Решение задач	2	3
8	Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса.	Решение задач	2	3
9	Решение однородных систем линейных уравнений.	Решение задач	2	3
10	Линейные операции над векторами. Базис, координаты в базисе.	Решение задач	2	4
11	Скалярное произведение векторов. Проекция вектора.	Решение задач	2	4
12	Векторное и смешанное произведение.	Решение задач	2	4
13	Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости.	Решение задач	2	5

14	Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до прямой.	Решение задач	2	5
15	Уравнения плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.	Решение задач	2	6
16	Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Расстояние от точки до прямой в пространстве.	Решение задач	2	6
17	Уголы между плоскостями. Угол между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.	Решение задач	2	6
18	Эллипс. Гипербола. Парабола. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.	Решение задач	2	7
		Всего:	34	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			
	Всего:		

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа студентов

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6. Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 2, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	40	40
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	12	12
курсовое проектирование (КП, КР)		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю (ТК)	8	8
домашнее задание (ДЗ)	20	20
контрольные работы заочников (КРЗ)		

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература Перечень основной литературы приведен в таблице 7. Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
ЭБС Лань	Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 448 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58162 — Загл. с экрана.	ЭБС Лань
ЭБС Лань	Беклемишева, Л.А. Сборник задач по аналитической геометрии и	ЭБС Лань

	линейной алгебре. [Электронный ресурс] / Л.А. Беклемишева, Д.В. Беклемишев, А.Ю. Петрович, И.А. Чубаров. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72575 — Загл. с экрана	

6.2. Дополнительная литература Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
ЭБС Лань	Кряквин, В.Д. Линейная алгебра в задачах и упражнениях. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 592 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72583 — Загл. с экрана.	ЭБС Лань
ЭБС Лань	Новиков, А.И. Начала линейной алгебры и аналитическая геометрия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2015. — 376 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71997 — Загл. с экрана.	ЭБС Лань

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
http://www.math-net.ru http://e.lanbook.com/view	Общероссийский математический портал ЭБС «Лань»

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

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

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену см. Таб.16.

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОПК-1 «способность применять математический инструментарий для решения экономических задач»	

1	Математика. Математический анализ
2	Математика. Математический анализ
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
3	Статистика
3	Мировая экономика и международные экономические отношения
3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
4	Мировая экономика и международные экономические отношения
4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
5	Эконометрика
6	Экономический анализ
7	Таможенные операции
7	Таможенно-тарифное регулирование внешнеторговой деятельности
10	Финансовая безопасность предприятия

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4-балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100балльная шкала	4-балльная шкала	
85 К 100	«отлично» «зачтено»	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.

70 К 84	«хорошо» «зачтено»	- обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.
55 К 69	«удовлетворительно» «зачтено»	- обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
К 54	«неудовлетво рительно» «не зачтено»	- обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16) Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
1	Комплексные числа в алгебраической форме записи и операции над ними.
2	Комплексное сопряжение.
3	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
4	Умножение комплексных чисел в тригонометрической форме записи.
5	Возведение в n-ую степень комплексного числа. Формула Муавра.
6	Извлечение корня n-ой степени из комплексного числа.
7	Определение матрицы, вектора-столбца, вектора-строки.
8	Линейные операции над матрицами.
9	Свойства линейных операций над матрицами.
10	Определение произведения (умножения) матриц.
11	Свойства операции умножения матриц.
12	Единичная матрица.
13	Определитель квадратной матрицы 2-го, 3-го порядка.
14	Определитель n-го порядка.
15	Миноры и алгебраические дополнения элементов матрицы.
16	Разложение определителя в сумму элементов строки (столбца), умноженных на свои алгебраические дополнения.
17	Свойства определителей.
18	
19	

20	Определитель треугольной матрицы.
21	Линейная зависимость строк и столбцов матрицы.
22	Ранг матрицы.
23	Базисный минор. Теорема о базисном миноре.
24	Вычисление ранга матрицы приведением в трапециевидной форме.
25	Обратная матрица. Обращение произведения матриц.
26	Решение матричных уравнений: AX=B, XA=B, AXB=C.
27	
28	Критерий существования обратной матрицы.
29	Формула обратной матрицы.
30	Система линейных уравнений и ее матричная форма записи.
31	Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы. Теорема
32	Крамера и ее геометрическая интерпретация.
33	Метод Гаусса.
34	Однородные системы линейных уравнений.
35	Критерий существования ненулевых решений.
36	Фундаментальная система решений.
37	Система произвольного порядка. Теорема Кронекера-Капелли.
38	Декартова система координат.
39	Расстояние между двумя точками.
40	
41	Деление отрезка в заданном отношении.
42	Полярная система координат (связь систем координат).
43	Сферическая и цилиндрическая системы координат.
44	Преобразование декартовой системы координат.
45	Направленный отрезок. Определение вектора и координат вектора.
46	Определения суммы векторов и произведения вектора на число.
47	Нулевой и противоположный вектор. Свойства операций над векторами.
48	Определение скалярного произведения векторов.
49	Свойства скалярного произведения, критерий ортогональности векторов.
50	Скалярное произведение в декартовых координатах.
51	Вычисление угла между векторами. Проекция вектора на направленную ось.
52	Векторное произведение и его свойства.
	Векторное произведение в декартовых координатах.
	Смешанное произведение векторов.
	Геометрический смысл смешанного произведения. Вычисление площадей и объемов.

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17) Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

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

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Учебным планом не предусмотрено

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач /заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	1. Указать размерность матрицы $C_{m\,n} = (A_{4\,3})^{T} (B_{2\,4})^{T}$; 2 1 3 1 3 2 2. Дано: A = 1 3 1; B = 2 2 1; = 2; = 3 1 1 1 2 1 2 Вычислить матрицы C = A + B и D = A B; 1 0 0 1 0 0 3. Дано: A = 2 1 0; B = 3 1 0 1 5 2 3 5 2 Вычислить определитель det(A B) ^{1} 4. Вычислить ранг матрицы 1 2 3 4 5 6 7 8 9

	5. Составить матрицу квадратичной формы $x_1^2 - x_1x_2 + 2x_2^2 + 2x_1x_3$ 6. Написать уравнение перпендикуляра, опущенного из точки $A(5;2)$ на прямую $7x-y+4=0$. 7. Составить уравнение прямой, проходящей через точку A (-3,4) и параллельной прямой $y=-1$. 8. Проверить, что точки $A(1;-1;3)$, $B(2;3;4)$, $C(-1;1;2)$ не лежат на одной прямой и составить уравнение плоскости, проходящей через них. 9. Найти расстояние от точки $(3;1;-1)$ до плоскости $x-2y+2z-2=0$. 10. Найти уравнение высоты, проведенной из вершины A на грань BCD: A(3; 5; 4), B(8; 7; 4), C(5; 10; 4), D(4; 7; 8).

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульнорейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области аналитической геометрии и линейной алгебры. Изучение данной дисциплины позволяет развить пространственное представление студента; стимулирует его воображение; развивает его счетные способности.

В области воспитания личности целью подготовки по данной дисциплине является формирование социально-личностной и общекультурной компетенции – способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

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, еѐ проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемы результаты при освоении обучающимся 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;
- научится 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.

Структурапредоставлениялекционногоматериала:

- Определения математических терминов.
- Формулировка теоремы.
- Доказательство теоремы.
- Иллюстрирующие примеры.

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

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 обучающемся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающемся 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.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;

 творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Форма организации практических занятий - выполнение упражнений, решение типовых задач.

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 балльно-рейтиговой системы.

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

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.

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 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
15.02.2020	Предусмотреть возможность проведения промежуточной аттестации по дисциплине в системе электронного обучения ГУАП [Доступ по ссылке: https://lms.guap.ru]. Полный перечень вопросов для тестов размещен в «Банке вопросов» в системе электронного обучения ГУАП. Внести изменения в табл. 18*	14.02.2020 № 02/1	
15.02.2020	Внести изменения в табл. 8: Перечень печатных и электронных учебных изданий дополнить следующими изданиями: 1. Математика. Задачи повышенной трудности для студентов вузов : учебное пособие / И. В. Иванов, О. К. Иванова, О. А. Окунева, Н. А. Толченникова ; под редакцией И. В. Иванова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-3601-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115483 2. Ивлева, А. М. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия : учебное пособие / А. М. Ивлева, П. И. Прилуцкая, И. Д. Черных. — 5-е изд-е, испр. и доп. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 183 с. — ISBN 978-5-7782-3868-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152265	14.02.2020 № 02/1	

*Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
1	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.)
2	Вычислить $\det(A \cdot A^t)$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 5 & 7 \\ 0 & -1 & 4 & -2 \\ 0 & 0 & 5 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
3	Вычислить элемент произведения c_{23}, где $C = BA$, $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -3 & 1 & 2 \\ -2 & 3 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & 3 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$
4	Найти определитель обратной матрицы A^{-1}, если матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$
5	Укажите количество решений системы уравнений

	$\begin{cases} -2x-5y+5z=11, \\ 5x+y+2z=7, \\ -2x-3y-z=5. \end{cases}$ Выберите один ответ: a. Бесконечно много решений с тремя параметрами b. Два решения c. Нет решений d. Бесконечно много решений с одним параметром e. Бесконечно много решений с двумя параметрами f. Три решения g. Одно решение
6	При каком значении параметра b прямая $x+by+1=0$ перпендикулярна прямой $\frac{x-2}{5}=\frac{y-3}{-5}$?
7	Расстояние от фокуса параболы до ее директрисы равно 4.5. Уравнение параболы имеет вид Выберите один ответ: a. $y^2=9x$ b. $y^2=4.5x$ c. $y^2=2.25x$ d. $y^2=18x$
8	Даны три вектора $\overline{a}(9,1,1)$, $\overline{b}(9,2,1)$, $\overline{c}(9,1,2)$. Отметьте правые тройки векторов. Выберите один или несколько ответов: a. $\overline{a},\overline{c},\overline{b}$ b. $\overline{b},\overline{a},\overline{c}$ c. $\overline{b},\overline{c},\overline{a}$ d. $\overline{a},\overline{b},\overline{c}$
9	Плоскость, заданная уравнением $Ax+By+Cz+D=0$, 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.)