

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

Кафедра №1

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)



М.Б. Сергеев

(подпись)

«_07_» ___ мая ___ 2018 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Код направления	09.03.01
Наименование направления/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Форма обучения	заочная

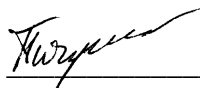
Санкт-Петербург 2018 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

профессор, д.ф.-м.н., с.н.с.

должность, уч. степень, звание



07.05.18

подпись, дата

Ю.А. Пичугин

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 1

«_07_»_мая_2018 г, протокол №_5/1_

Заведующий кафедрой № 1

д.ф.-м.н., доц.

должность, уч. степень, звание



07.05.18

подпись, дата

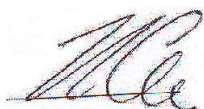
А.О. Смирнов

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 09.03.01(02)

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание



07.05.18

подпись, дата

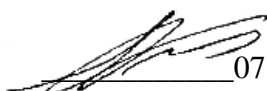
Н.В. Соловьев

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (факультета) № 4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание



07.05.18

подпись, дата

А.А. Ключарев

инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленность «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». Дисциплина реализуется кафедрой №1.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общекультурных компетенций:

ОК-7 «способность к самоорганизации и самообразованию»;

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-2 «способность осваивать методики использования программных средств для решения практических 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, консультации, самостоятельная работа студента.*

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. 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 ранее 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, опирающиеся 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.

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

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: ОК-7 «способность к самоорганизации и самообразованию»:

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.

ОПК-2 «способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач»:

знать – основные тенденции развития современных компьютерных технологий;

уметь - использовать современные компьютерные технологии, средства телекоммуникационного доступа к источникам информации;

владеть навыками – поиска методов решения профессиональных задач с использованием современных информационных и коммуникационных технологий;

иметь опыт деятельности – планирования стратегии предстоящего исследования с использованием компьютерных технологий;

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:

- Физика;
- Введение в ортогональные преобразования информации;
- Моделирование.

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
		№1
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	6/ 216	6/ 216
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час., <i>В том числе</i>	16	16
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
<i>Самостоятельная работа</i> , всего	191	191
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	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 1					
Раздел 1. Комплексные числа (КЧ) Тема 1.1. – Алгебраическая форма	2	2			15

записи КЧ. Тема 1.2. – Тригонометрическая форма записи КЧ.					
Раздел 2. Матрицы Тема 2.1. – Матрицы и операции над матрицами. Тема 2.2. Определители квадратных матриц Тема 2.3. – Обратная матрица	2	2			16
Раздел 3. Системы линейных уравнений Тема 3.1. – Метод обратной матрицы Тема 3.2. – Метод Крамера Тема 3.3. – Метод Гаусса	2	2			16
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	2	2			44
Раздел 5. Прямая на плоскости Тема 5.1. – Уравнения прямой. Тема 5.2. – Взаимное расположение прямых. Тема 5.3. – Углы и расстояния на плоскости.					50
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.					50
Итого в семестре:	8	8			191
Итого:	8	8	0	0	191

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

	<p>Лекция 2. Матрицы: определение и линейные операции над матрицами. Произведение матриц и его свойства. Единичная матрица. 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. Обратная матрица. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы. Решение матричных уравнений: $AX=B$, $XA=B$, $AXB=C$.</p>
3	<p align="center">Системы линейных уравнений</p> <p>Лекция 3. Система линейных уравнений. Матричная форма записи. Метод обратной матрицы. Теорема Крамера и ее геометрическая интерпретация. Метод Гаусса.</p>
4	<p align="center">Геометрические векторы</p> <p>Лекция 4. Декартова система координат. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в заданном отношении. Другие системы координат на плоскости и в пространстве. Преобразование декартовой системы координат. Геометрические векторы и линейные операции над векторами. Базис, координаты. Скалярное произведение векторов в стандартном базисе. Норма вектора. Угол между векторами. Векторное произведение и его свойства. Смешанное произведение векторов. Геометрическая интерпретация смешанного произведения. Вычисление площадей и объемов.</p>

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 1				
1	Комплексные числа: вычисления в алгебраической форме. Возведение в степень и вычисление корней в тригонометрической форме.	Решение задач	2	1
2	Операции над матрицами. Определитель квадратной матрицы. Обратная матрица. Решение простейших матричных уравнений.	Решение задач	2	2
3	Решение систем линейных уравнений.	Решение задач	2	3

4	Линейные операции над векторами. Базис, координаты в базисе. Скалярное произведение векторов. Проекция вектора. Векторное и смешанное произведение.	Решение задач	2	4
Всего:			8	

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 1, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	191	191
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	70	70
курсовое проектирование (КП, КР)		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю (ТК)	31	31
домашнее задание (ДЗ)	90	90
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 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	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

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	Кадомцев, С.Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра.	ЭБС Лань

ЭБС Лань	<p>[Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2011. — 168 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2187 — Загл. с экрана.</p> <p>Геворкян, П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2011. — 208 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/48192 — Загл. с экрана.</p>	ЭБС Лань
ЭБС Лань	<p>Брылевская, Л.И. Аналитическая геометрия и линейная алгебра [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.И. Брылевская, И.А. Лапин, Л.С. Ратафьева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2008. — 146 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/43395. — Загл. с экрана.</p>	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

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
ОК-7 «способность к самоорганизации и самообразованию»	
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
1	Математика. Математический анализ
2	Математика. Математический анализ
2	Физика
2	Математическая логика и теория алгоритмов
2	Учебная практика
3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
3	Дискретная математика
3	Физика
4	Производственная (технологическая) практика
4	Экология
8	Производственная (профессиональная) практика
10	Введение в ортогональные преобразования информации
10	Производственная преддипломная практика
ОПК-2 «способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач»	

1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
1	Математика. Математический анализ
1	Компьютерный практикум
2	Физика
2	Математика. Математический анализ
2	Основы программирования
2	Учебная практика
3	Физика
3	Основы программирования
4	Экология
5	Программирование на языках Ассемблера
5	Человеко-машинный интерфейс
5	Логическое программирование
5	Численные методы и вариационное исчисление
5	Электротехника
5	Теория принятия решений
5	Теория автоматов
6	Схемотехника
6	Электроника
6	Организация ЭВМ и вычислительных систем
6	Компьютерная графика
6	Моделирование
7	Операционные системы
7	Системы виртуальной реальности
7	Моделирование
7	Интерактивная компьютерная графика
7	Микропроцессорные системы
8	Системное программное обеспечение
8	Теория оптимального управления
8	Технология разработки открытого программного обеспечения
8	Открытые системы
8	Цифровые системы автоматизации и управления
8	Микропроцессорные системы
8	Системы искусственного интеллекта
9	Основы построения экспертных систем
9	Системное программное обеспечение
9	Системы искусственного интеллекта
9	Проектирование систем обработки и передачи информации
9	Цифровая обработка изображений
9	Корпоративные сети со службой каталога
9	Цифровые системы автоматизации и управления
9	Распределенные вычисления на сетях
9	Интерфейсы периферийных устройств
10	Разработка Интернет-приложений

10	Введение в ортогональные преобразования информации
10	Теория вычислительных процессов
10	Проектирование систем обработки и передачи информации
10	Теория надежности ВС и ПО
10	Интерфейсы периферийных устройств
10	Администрирование вычислительных сетей на базе UNIX

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
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - 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	Определитель треугольной матрицы.
19	Линейная зависимость строк и столбцов матрицы.
20	Ранг матрицы.
21	Базисный минор. Теорема о базисном миноре.
22	Вычисление ранга матрицы приведением в трапециевидной форме.
23	Обратная матрица. Обращение произведения матриц.
24	Решение матричных уравнений: $AX=B$, $XA=B$, $AXB=C$.
25	Критерий существования обратной матрицы.
26	Формула обратной матрицы.
27	Система линейных уравнений и ее матричная форма записи.
28	Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.
29	Теорема Крамера и ее геометрическая интерпретация.
30	Метод Гаусса.
31	Однородные системы линейных уравнений.
32	Критерий существования ненулевых решений.
33	Фундаментальная система решений.
34	Система произвольного порядка. Теорема Кронекера-Капелли.
35	Декартова система координат.
36	Расстояние между двумя точками.
37	Деление отрезка в заданном отношении.
38	Полярная система координат (связь систем координат).
39	Сферическая и цилиндрическая системы координат.
40	Преобразование декартовой системы координат.
41	Направленный отрезок. Определение вектора и координат вектора.
42	Определения суммы векторов и произведения вектора на число.
43	Нулевой и противоположный вектор. Свойства операций над векторами.
44	Определение скалярного произведения векторов.
45	Свойства скалярного произведения, критерий ортогональности векторов.
46	Скалярное произведение в декартовых координатах.
47	Вычисление угла между векторами. Проекция вектора на направленную ось.
48	Векторное произведение и его свойства.
49	Векторное произведение в декартовых координатах.
50	Смешанное произведение векторов.

51	Геометрический смысл смешанного произведения.
52	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
	Не предусмотрено

1. 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
	<p>1. Указать размерность матрицы $C_{m \times n} = (A_{4 \times 3})^T \cdot (B_{2 \times 4})^T$;</p> <p>2. Дано: $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ -1 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -2 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \end{pmatrix}$; $\alpha = 2$; $\beta = -3$</p> <p>Вычислить матрицы $C = \alpha A + \beta B$ и $D = A \cdot B$;</p> <p>3. Дано: $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -5 & -2 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \\ 3 & -5 & 2 \end{pmatrix}$</p> <p>Вычислить определитель $\det(A \cdot B)^{-1}$</p> <p>4. Вычислить ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$</p>

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

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 программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой 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, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые 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, приходиться 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.

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающейся 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 обучающемуся 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.

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-рейтинговой 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 программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов

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