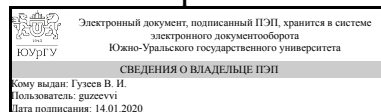


УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Машиностроения



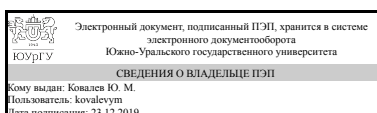
В. И. Гузев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2503**

**дисциплины** Б.1.09.01 Алгебра и геометрия  
**для специальности** 20.05.01 Пожарная безопасность  
**уровень специалист тип программы** Специалитет  
**специализация**  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Вычислительная механика

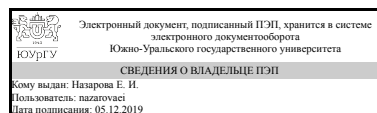
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.05.01 Пожарная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2015 № 851

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ-мат.н., проф.



Ю. М. Ковалев

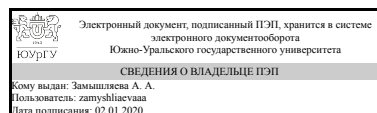
Разработчик программы,  
к.физ-мат.н., доцент



Е. И. Назарова

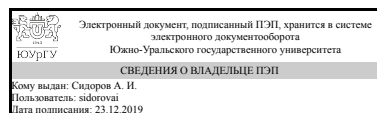
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика  
д.физ-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Зав.выпускающей кафедрой  
Безопасность жизнедеятельности  
д.техн.н., проф.



А. И. Сидоров

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» являются: - познакомить студентов с основными понятиями и методами линейной алгебры и аналитической геометрии и их приложениями; - сформировать правильный научный подход к решению различных задач; - развить навыки абстрактного логического мышления; - расширить научный кругозор и научить студентов свободно оперировать современными математическими терминами. Курс «Алгебра и геометрия» позволяет студентам овладеть фундаментальными понятиями и методами современной математики, без знания которых невозможна дальнейшая профессиональная подготовка. При освоении данного курса у студентов формируются навыки грамотной постановки научных задач, решения задач с применением математического аппарата, систематизации полученных знаний.

## Краткое содержание дисциплины

Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Комплексные числа.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-7 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: методы линейной алгебры; виды и свойства матриц, системы линейных аналитических уравнений, n-мерное линейное пространство, векторы и линейные операции над ними; основы линейной алгебры и аналитической геометрии, необходимые для решения профессиональных задач
	Уметь: использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии; применять методы математического моделирования для решения типовых профессиональных задач
	Владеть: навыками решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов, изучаемых в рамках типовых задач, и содержательной интерпретации полученных результатов

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.08 Экономика, Б.1.17.02 Инженерная графика,

Б.1.10 Физика,  
Б.1.18 Теоретическая механика,  
Б.1.09.03 Специальные главы математики

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80	
Подготовка к экзамену	27	27	
Подготовка к контрольным точкам ПК1-ПК3, Т1, Т2	17	17	
Выполнение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального домашнего задания	36	36	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Линейная алгебра	18	8	10	0
2	Элементы векторной алгебры	14	6	8	0
3	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	26	14	12	0
4	Комплексные числа	6	4	2	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Матрицы, основные определения, обозначения, действия над матрицами. Определители 2 и 3 порядков, свойства определителя	2

2	1	Минор. Алгебраическое дополнение. Теорема о разложении определителя по элементам ряда. Обратная матрица	2
3	1	Решение простейших матричных уравнений. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Решение систем матричным методом и по формулам Крамера	2
4	1	Элементарные преобразования строк матрицы. Метод Гаусса.	2
5	2	Геометрические векторы. Декартов базис. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов	2
6	2	Деление отрезка в данном отношении. Проекция вектора на вектор. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение	2
7	2	Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов	2
8	3	Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости	2
9	3	Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой	2
10	3	Уравнения линии и поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве	2
11	3	Прямая в пространстве	2
12	3	Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Расстояния	2
13	3	Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола	2
14	3	Парабола. Поверхности второго порядка	2
15-16	4	Комплексные числа	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Матричные вычисления.	2
2	1	Вычисление определителей.	2
3	1	Нахождение обратных матриц. Решение матричных уравнений.	2
4	1	Решение систем линейных уравнений матричным методом и по формулам Крамера.	2
5	1	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2
6	2	Геометрические действия над векторами	2
7-9	2	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов	6
10-11	3	Прямая на плоскости	4
12-13	3	Плоскость и прямая в пространстве	4
14-15	3	Кривые второго порядка	4
16	4	Комплексные числа.	2

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям,	[ПУМД 2]: главы 1-4, стр. 5-56, глава 9, стр. 129-167, Приложение, стр. 168-178;	36

выполнение индивидуального домашнего задания	[ЭУМД 1]: главы 1-4, стр. 8-165, главы 7-8, стр. 271-373	
Подготовка к контрольным точкам ПК1-ПК3, Т1, Т2	[ПУМД 2]: главы 1-4, стр. 5-56, глава 9, стр. 129-167, Приложение, стр. 168-178; [ЭУМД 1]: главы 1-4, стр. 8-165, главы 7-8, стр. 271-373; [доп ПУМД 1]: часть 1, главы 1-5, стр. 11-75, часть 2, главы 7-9, стр. 104-155; [доп ПУМД 2]: часть 1, главы 1-6, стр. 9-125, глава 8, стр. 165-166, часть 2, главы 10-14, стр. 216-311	17
Подготовка к экзамену	[ПУМД 1]; [ПУМД 3]: главы 1-4, стр. 16-109; [ЭУМД 2]: раздел 1, главы 1, 2; раздел 2, глава 1, глава 2, параграф 1, п.1 стр. 45, параграф 3, пп. 1,2, стр. 51-53, главы 3,4, раздел 3, глава 1, параграф 1, п. 2, стр. 85, параграф 2, пп. 1,2, стр. 88-89, глава 2, параграф 1, пп. 1,2 стр. 94-95, параграф 2, пп. 5,6, стр 106-108, раздел 4; [ПУМД 2]: главы 1-4, стр. 5-56, глава 9, стр. 129-167, Приложение, стр. 168-178; [ЭУМД 1]: главы 1-4, стр. 8-165, главы 7-8, стр. 271-373; [доп ПУМД 1]: часть 1, главы 1-5, стр. 11-75, часть 2, главы 7-9, стр. 104-155; [доп ПУМД 2]: часть 1, главы 1-6, стр. 9-125, глава 8, стр. 165-166, часть 2, главы 10-14, стр. 216-311	27

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Лекция – консультация.	Лекции	Изложение материала по типу «вопросы –ответы – дискуссия».	2
Метод «Мозгового штурма»	Практические занятия и семинары	Принимается любой ответ обучающегося на заданный вопрос без оценки этого высказывания и записывается мнение каждого на доске или листе бумаги. Участники должны знать, что от них не требуется обоснований или объяснений ответов. Это способ генерирования идей для разрешения проблемы. Во время мозгового штурма участники свободно обмениваются идеями по мере их возникновения таким образом, что каждый может развивать чужие идеи.	1
Мини - лекция	Лекции	Перед объявлением какой-либо информации преподаватель спрашивает, что знают об этой теме студенты. После предоставления какого-либо утверждения преподаватель предлагает обсудить важность этого вопроса в читаемом курсе и применение материала в других областях науки.	1

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОК-7 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Экзамен	1-10
Все разделы	ОК-7 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Аудиторные контрольные мероприятия	1-10
Все разделы	ОК-7 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Выполнение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального домашнего задания	1-10

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие. Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям с учетом их веса. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр. До экзамена допускается студент, у которого <math>0.6R_{тек} + R_б \geq 40</math> (Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам: +15% за победу в олимпиаде международного уровня по математике;</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85–100%.</p> <p>Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75–84%.</p> <p>Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60–74%.</p> <p>Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0–59%.</p>

+10% за победу в олимпиаде российского уровня по математике; +5% за победу в олимпиаде университетского уровня; +3% за победу в открытой командной олимпиаде ИЕТН по математике или за участие во втором туре олимпиады «Прометей»; +1% за участие в командной олимпиаде по математике или другой олимпиаде по математике университетского уровня) и все контрольные точки С1–С4 зачтены. При необходимости, получение зачетов по контрольным точкам С1–С4 производится на аудиторной защите, добор баллов – при переписывании контрольных точек Пк1–Пк3, а также другими способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем. Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос из списка вопросов и 4 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 40. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Шкала оценивания комплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод

	<p>решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен (40). Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается одним из двух возможных способов. Причем способ определения своего рейтинга выбирает студент. Первый способ (только по результатам работы студента в семестре). Второй способ (по результатам работы в семестре и оценки за экзамен).</p>	
<p>Аудиторные контрольные мероприятия</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольные точки Пк1-ПК3 проводятся на последнем практическом занятии по каждому разделу. Продолжительность – 1 академический час. Каждая работа содержит 5 задач по соответствующим темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Задачи 1-4 оценивается от 0 до 3 баллов, задача 5 оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла - задача решена правильно, без ошибок; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>



	<p>обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Задача 5 оценивается от 0 до 4 баллов. Вес мероприятия 0,16, максимальный балл 16. Контрольная точка Т1 проводится на практическом занятии после изучения темы «Матрицы».</p> <p>Продолжительность – 10 минут. Она содержит два теоретических вопроса (требуется привести определение или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. Контрольная точка Т2 проводится на практическом занятии после изучения темы «Векторы».</p> <p>Продолжительность – 10 минут. Она содержит два теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 1 балл – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос. Вес мероприятия 0,06, максимальный балл 6.</p> <p>Контрольная точка Т3 служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Т3 равен 0. Вес мероприятия 0,08, максимальный балл 8.</p>	
<p>Выполнение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального домашнего задания</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольные точки С1-С4 служит для</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за</p>

	<p>контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале каждого месяца. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце последней недели соответствующего месяца текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по соответствующим темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях. Вес мероприятия 0,05, максимальный балл 5 . Контрольные точки П1-П3 служат для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–4, №№5-10, №№11-16 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия 0,04, максимальный балл 4.</p>	<p>мероприятие менее 60 %</p>
--	--	-------------------------------

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Матрицы. Основные понятия.</li> <li>2. Виды матриц.</li> <li>3. Действия над матрицами: сложение, умножение на число.</li> <li>4. Действия над матрицами: умножение матриц.</li> <li>5. Свойства операций над матрицами матриц.</li> <li>6. Определители 1-го и 2-го порядка: определение, метод вычисления.</li> <li>7. Определитель 3-го порядка: определение, методы вычисления.</li> <li>8. Свойства определителей.</li> <li>9. Минор и алгебраическое дополнение элемента матрицы.</li> </ol>

10. Определитель  $n$ -го порядка, теорема о разложении определителя.
11. Обратная матрица: определение, формула.
12. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы.
13. Решение матричных уравнений.
14. Ранг матрицы.
15. Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ): основные понятия.
16. Теорема Кронекера-Капелли.
17. Решение СЛАУ: метод Крамера.
18. Решение СЛАУ: матричный метод.
19. Решение СЛАУ: метод Гаусса.
20. Однородные СЛАУ.
21. Свойства решения СЛАУ.
22. Линейные пространства.
23. Линейная зависимость и независимость системы элементов.
24. Базис: определение, примеры. Декартов базис.
25. Векторы: основные понятия.
26. Действия над векторами: сложение, вычитание, умножение на число.
27. Действия над векторами в координатах.
28. Деление отрезка в данном отношении.
29. Расстояние между двумя точками, проекция вектора на вектор.
30. Скалярное произведение векторов, угол между векторами.
31. Ортогональность, коллинеарность и компланарность векторов.
32. Векторное произведение векторов. Площадь параллелограмма.
33. Смешанное произведение векторов. Объем пирамиды (параллелепипеда).
34. Различные уравнения прямой на плоскости.
35. Взаимное расположение прямых на плоскости.
36. Угол между прямыми на плоскости, расстояние от точки до прямой.
37. Полярная система координат.
38. Построение линий в полярной системе координат.
39. Кривые второго порядка.
40. Различные уравнения плоскости в пространстве.
41. Взаимное расположение двух плоскостей.
42. Расстояние от точки до плоскости, угол между двумя плоскостями.
43. Различные уравнения прямой в пространстве.
44. Прямая как линия пересечения двух плоскостей. Направляющий вектор прямой, заданной общими уравнениями.
45. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
46. Взаимное расположение прямой и плоскости.
47. Угол между прямой и плоскостью.
48. Точка пересечения прямой и плоскости.
49. Поверхности 2-го порядка. Построение поверхности по уравнению.
50. Комплексные числа: основные понятия.

	<p>51. Геометрическое изображение комплексных чисел, модуль и аргумент.</p> <p>52. Формы записи комплексного числа.</p> <p>53. Действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление.</p> <p>54. Действия над комплексными числами: возведение в степень (формула Муавра).</p> <p>55. Действия над комплексными числами: вычисление корней n-ой степени.</p> <p>56. Решение уравнений в поле комплексных чисел.</p> <p>57. Подмножества комплексной плоскости.</p> <p>в файле Вопросы к экзамену_АиГ_МТ Пример экз билета_МТ.pdf; Вопросы к экзамену_АиГ_МТ.pdf</p>
<p>Аудиторные контрольные мероприятия</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение матрицы, виды матриц, размерность матрицы.</li> <li>2. Определение операций над матрицами (сложение, умножение на число, транспонирование).</li> <li>3. Определение согласованных матриц.</li> <li>4. Определение операции умножения матриц?</li> <li>5. Правила вычисления определителей второго и третьего порядка.</li> <li>6. Свойства определителей.</li> <li>7. Определение минора матрицы, алгебраического дополнения.</li> <li>8. Теорема о разложении определителя.</li> <li>9. Определение обратной матрицы.</li> <li>10. Теорема о существовании обратной матрицы.</li> <li>11. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Формула для нахождения обратной матрицы.</li> <li>12. Методы решения систем линейных уравнений.</li> <li>13. Определение ранга матрицы.</li> <li>14. Теорема Кронекера-Капелли.</li> <li>15. Что называется вектором.</li> <li>16. Как найти длину вектора.</li> <li>17. Какие векторы называются коллинеарными, компланарными.</li> <li>18. Линейные операции над векторами.</li> <li>19. Линейные операции над векторами в координатах.</li> <li>20. Формулы деления отрезка в данном отношении.</li> <li>21. Скалярное произведение векторов.</li> <li>22. Свойства скалярного произведения векторов.</li> <li>23. Приложение скалярного произведения векторов.</li> <li>24. Векторное произведение векторов, его свойства.</li> <li>25. Приложение векторного произведения векторов.</li> <li>26. Смешанное произведение векторов, его свойства.</li> <li>27. Приложение смешанного произведения векторов.</li> <li>28. Различные уравнения прямой на плоскости.</li> <li>29. Взаимное расположение прямых на плоскости.</li> <li>30. Расстояние от точки до прямой на плоскости.</li> <li>31. Угол между прямыми.</li> <li>32. Операции над комплексными числами.</li> <li>33. Решение уравнений.</li> </ol> <p>Демо ПК3 АиГ (МТ-2019).pdf; Демо Т2 (МТ-2019).docx; ВОПРОСЫ к контрольной точке Т2.pdf; Демо ПК1 АиГ (МТ-2019).pdf; Демо ПК2 АиГ (МТ-2019).pdf; ВОПРОСЫ к</p>

	контрольной точке T1.pdf; Демо T1 (MT-2019).docx
Выполнение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального домашнего задания	1. Действия над матрицами. 2. Определители. 3. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. 4. Методы решения систем линейных уравнений. 5. Действия с векторами. 6. Геометрические приложения произведений векторов. 7. Уравнения линии на плоскости, взаимное расположение. 8. Уравнения прямой в пространстве, взаимное расположение. 9. Уравнения плоскости, взаимное расположение. 10. Комплексные числа. ИДЗ перечень номеров для C1-C4.pdf; merged.pdf

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Ефимов, Н. В. Краткий курс аналитической геометрии Для вузов Н. В. Ефимов. - 12-е изд., стер. - М.: Наука, 1975. - 272 с. с черт.
2. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии Текст учебное пособие для втузов Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - СПб.: Профессия, 2006
3. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] учеб. пособие Д. Т. Письменный. - 8-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2009. - 602, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Сборник задач по алгебре Учеб. Сост. В. А. Артамонов и др.; Под ред. А. И. Кострикин. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Физматлит, 2001. - 463 с.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Лекционный курс
2. Типовой расчет (РГР) "Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра."

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Лекционный курс
4. Типовой расчет (РГР) "Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра."

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный до-

				ступ)
1	Основная литература	Горлач, Б. А. Линейная алгебра Текст учеб. пособие для техн. и экон. вузов Б. А. Горлач. - СПб. и др.: Лань, 2012. - 476 с. ил., табл. 21 см — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4042">https://e.lanbook.com/book/4042</a>	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Кадомцев, С. Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра С. Б. Кадомцев. - М.: Физматлит, 2003. - 157 с. ил. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/2187">https://e.lanbook.com/book/2187</a>	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	104 (3г)	Проектор, ПК