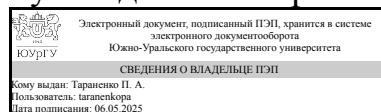


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



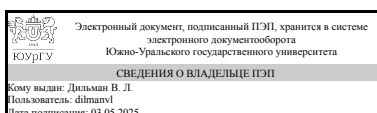
П. А. Тараненко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10 Алгебра и геометрия  
для направления 15.03.03 Прикладная механика  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

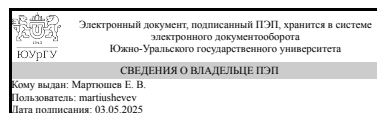
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 729

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



В. Л. Дильман

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



Е. В. Мартюшев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Алгебра и геометрия» занимает особое место в системе инженерного образования, выступая одновременно как мощный инструмент решения прикладных задач, универсальный язык научного познания и важный компонент профессиональной культуры будущего бакалавра. Изучение фундаментальных понятий линейной алгебры и аналитической геометрии не только развивает абстрактное мышление и логические способности, но и формирует навыки математического описания технических процессов, что способствует их более глубокому осмыслению и выявлению скрытых закономерностей функционирования. Основная цель преподавания дисциплины заключается в формировании современной математической культуры, воспитании системного математического мышления и освоении практических методов математического моделирования. В процессе обучения студенты осваивают ключевые методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для формализации, анализа и обработки технических данных, что создает прочную основу для изучения специальных дисциплин и дальнейшей профессиональной деятельности.

### Краткое содержание дисциплины

Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | Знает: основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии; основы векторного и матричного исчисления, базовые понятия тензорной алгебры<br>Умеет: разбирать доказательства теорем, решать типовые задачи; использовать математический аппарат для освоения теоретических основ механики твердого деформируемого тела<br>Имеет практический опыт: анализа и синтеза информации, а также использования математического аппарата применительно к решению задач механики |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знает: методы решения линейных уравнений, основы линейного программирования<br>Умеет: методы применения математического аппарата для решения задач оптимизации<br>Имеет практический опыт: решения задач оптимизации                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

|                                                               |                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|

Нет

1.Ф.02.М1.01 Базовые концепции логистического управления,  
1.Ф.02.М8.03 Бизнес-модель стартапа,  
1.Ф.02.М13.01 Сенсоры и динамические измерения,  
1.Ф.02.М16.03 Электрооборудование промышленных предприятий и установок,  
1.Ф.02.М10.02 Культура речевого общения на русском языке как иностранном,  
1.Ф.02.М17.03 Экспертные исследования документов,  
1.Ф.02.М2.03 Основы архитектурно-дизайнерского проектирования, приемы компьютерного моделирования,  
1.Ф.02.М12.03 Проектирование сварных соединений в изделии,  
1.Ф.02.М15.01 Создание цифровых моделей деталей и механизмов в САД-системах,  
1.Ф.02.М4.03 Мониторинг экологического состояния земель в условиях городской среды,  
1.Ф.02.М2.02 Проектирование линий и поверхностей средствами вычислительной геометрии и компьютерной графики,  
1.Ф.02.М11.01 Основы 3D моделирования,  
1.Ф.02.М14.02 Контрактная система в сфере закупок товаров, работ, услуг,  
1.Ф.02.М4.02 Основы городского хозяйства и планирования в современном городе,  
1.Ф.02.М1.02 Стратегии и принципы транспортной логистики,  
1.Ф.02.М9.02 Средства вычислительной гидрогазодинамики,  
1.О.12 Специальные главы математики,  
1.Ф.02.М11.03 Основы промышленного дизайна,  
1.Ф.02.М14.03 Организация закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц,  
1.Ф.02.М8.02 Управление технологическим стартапом,  
1.Ф.02.М7.03 Моделирование материалов в двигателестроении: получение, структура, свойства,  
1.О.13 Дифференциальные уравнения,  
1.Ф.02.М10.01 Практическая грамматика русского языка как иностранного,  
1.Ф.02.М15.02 Управление базами данных при автоматизированном проектировании технологических процессов,  
1.Ф.02.М5.02 Системы циклового программного управления,  
1.Ф.02.М13.02 Электронная и микропроцессорная техника,  
1.О.06 Правоведение,  
1.Ф.02.М11.02 Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования,

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1.Ф.02.М10.03 Практическая стилистика научной речи,<br>1.О.09 Техничко-экономический анализ проектных решений,<br>1.Ф.02.М17.01 Основы судебно-экспертной деятельности,<br>1.Ф.02.М2.01 Современные методы компьютерного геометрического моделирования,<br>1.Ф.02.М4.01 Цифровые методы обработки пространственных данных,<br>1.Ф.02.М8.01 Генерация и валидация идей технологического стартапа,<br>1.Ф.02.М1.03 Управление производственными процессами в логистике,<br>1.Ф.02.М9.03 Моделирование гидравлических и пневматических машин,<br>1.Ф.02.М15.03 Технологическое программирование,<br>1.Ф.02.М3.01 Управление коммуникациями,<br>1.Ф.02.М7.01 Основы организации рабочих процессов поршневых двигателей,<br>1.Ф.02.М12.01 Литейные технологии заготовительного производства,<br>1.Ф.02.М12.02 Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением,<br>1.Ф.02.М7.02 Программные комплексы проектирования элементов двигателей,<br>Производственная практика (научно-исследовательская) (6 семестр) |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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., 74,5 ч. контактной работы

| 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>                                        | 69,5        | 69,5                       |

|                                          |      |         |
|------------------------------------------|------|---------|
| Выполнение теоретических тестов          | 4    | 4       |
| Выполнение самостоятельных работ         | 16   | 16      |
| Подготовка к экзамену                    | 24   | 24      |
| Подготовка к контрольным работам         | 16   | 16      |
| Выполнение домашних заданий              | 9,5  | 9.5     |
| Консультации и промежуточная аттестация  | 10,5 | 10,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | -    | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| №<br>раздела | Наименование разделов дисциплины          | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|--------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|              |                                           | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1            | Матрицы и определители                    | 12                                        | 6  | 6  | 0  |
| 2            | Системы линейных алгебраических уравнений | 10                                        | 4  | 6  | 0  |
| 3            | Векторная алгебра                         | 12                                        | 6  | 6  | 0  |
| 4            | Аналитическая геометрия                   | 26                                        | 14 | 12 | 0  |
| 5            | Комплексные числа                         | 4                                         | 2  | 2  | 0  |

### 5.1. Лекции

| №<br>лекции | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                     | Кол-<br>во<br>часов |
|-------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1           | 1            | Матрицы, основные определения и обозначения. Действия над матрицами. Свойства действий над матрицами                                                                                                        | 2                   |
| 2           | 1            | Определитель матрицы и его свойства. Минор и алгебраическое дополнение. Теорема о разложении определителя. Ранг матрицы и его свойства                                                                      | 2                   |
| 3           | 1            | Обратная матрица и ее свойства. Простейшие матричные уравнения                                                                                                                                              | 2                   |
| 4           | 2            | Системы линейных уравнений. Основные понятия. Формулы Крамера                                                                                                                                               | 2                   |
| 5           | 2            | Элементарные преобразования над строками расширенной матрицы системы. Метод Гаусса. Однородные системы                                                                                                      | 2                   |
| 6           | 3            | Геометрические векторы, основные определения и обозначения. Действия над векторами. Свойства действий над векторами. Координатное представление векторов                                                    | 2                   |
| 7           | 3            | Деление отрезка в данном отношении. Проекция вектора на вектор. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение                                                                                  | 2                   |
| 8           | 3            | Векторное произведение векторов, его свойства и применение. Смешанное произведение векторов, его свойства и применение                                                                                      | 2                   |
| 9           | 4            | Способы задания линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости                                                                                                                                           | 2                   |
| 10          | 4            | Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой                                                                                                           | 2                   |
| 11          | 4            | Способы задания поверхности и линии в пространстве. Уравнения плоскости в пространстве. Уравнения прямой в пространстве                                                                                     | 2                   |
| 12          | 4            | Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Угол между плоскостями. Расстояние между точкой и плоскостью. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямой и плоскостью | 2                   |
| 13          | 4            | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Расстояние между точкой и прямой. Расстояние между скрещивающимися                                                                    | 2                   |

|    |   |                                                                                                                                                          |   |
|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | прямыми                                                                                                                                                  |   |
| 14 | 4 | Уравнение кривой второго порядка на плоскости. Окружность, эллипс и гипербола                                                                            | 2 |
| 15 | 4 | Парабола. Теорема о классификации кривых второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка                                                       | 2 |
| 16 | 5 | Комплексные числа, основные определения и обозначения. Действия над комплексными числами. Формы записи комплексного числа. Нахождение корней многочленов | 2 |

## 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. Нахождение ранга матрицы                          | 2            |
| 3         | 1         | Нахождение обратных матриц. Решение простейших матричных уравнений          | 2            |
| 4         | 2         | Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера                       | 2            |
| 5         | 2         | Решение систем линейных уравнений методом Гаусса                            | 2            |
| 6         | 2         | Контрольная работа ПК-1 "Системы линейных уравнений"                        | 2            |
| 7         | 3         | Геометрические векторы и действия над ними. Скалярное произведение векторов | 2            |
| 8         | 3         | Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов            | 2            |
| 9         | 3         | Контрольная работа ПК-2 "Векторная алгебра"                                 | 2            |
| 10        | 4         | Прямые на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости         | 2            |
| 11        | 4         | Плоскости и прямые в пространстве                                           | 2            |
| 12        | 4         | Взаимное расположение плоскостей и прямых в пространстве                    | 2            |
| 13        | 4         | Окружность и эллипс                                                         | 2            |
| 14        | 4         | Гипербола и парабола                                                        | 2            |
| 15        | 4         | Контрольная работа ПК-3 "Аналитическая геометрия"                           | 2            |
| 16        | 5         | Комплексные числа. Нахождение корней многочленов                            | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                   |                                                                                                                                     |         |              |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                       | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                          | Семестр | Кол-во часов |
| Выполнение теоретических тестов  | Осн. печ. лит. 1, ч.1, главы 1–9, приложение; осн. печ. лит. 2, ч.1, главы 1–4, 6, ч.2, главы 1–5.; осн. печ. лит. 3, главы 1–4, 6. | 1       | 4            |
| Выполнение самостоятельных работ | Осн. печ. лит. 1, ч.1, главы 1–9, приложение; осн. печ. лит. 2, ч.1, главы 1–4, 6, ч.2, главы 1–5.; осн. печ. лит. 3, главы 1–4, 6. | 1       | 16           |
| Подготовка к экзамену            | Осн. печ. лит. 1, ч.1, главы 1–9,                                                                                                   | 1       | 24           |

|                                  |                                                                                                                                     |   |     |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|                                  | приложение; осн. печ. лит. 2, ч.1, главы 1–4, 6, ч.2, главы 1–5.; осн. печ. лит. 3, главы 1–4, 6.                                   |   |     |
| Подготовка к контрольным работам | Осн. печ. лит. 1, ч.1, главы 1–9, приложение; осн. печ. лит. 2, ч.1, главы 1–4, 6, ч.2, главы 1–5.; осн. печ. лит. 3, главы 1–4, 6. | 1 | 16  |
| Выполнение домашних заданий      | Осн. печ. лит. 1, ч.1, главы 1–9, приложение; осн. печ. лит. 2, ч.1, главы 1–4, 6, ч.2, главы 1–5.; осн. печ. лит. 3, главы 1–4, 6. | 1 | 9,5 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес  | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 1        | Текущий контроль | Контрольная работа ПК-1           | 0,14 | 14         | Контрольная работа проводится на последнем практическом занятии по изучаемой теме раздела и рассчитана на 45 минут. Контрольная работа ПК-1 состоит из 4 задач по изученным в данном разделе темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листе и сдать для проверки преподавателю. Максимальная оценка за одну задачу составляет 3,5 балла:<br>3,5 балла – задача решена правильно и полностью, ошибок нет;<br>3 балла – выбран правильный метод решения, допущена одна арифметическая ошибка, получен ответ;<br>2 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ;<br>1 балл – выбран правильный метод решения задачи, в ходе решения сделано более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 50% задачи;<br>0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 50% решения или сделано более 2 грубых ошибок.<br>Однократное переписывание работы с | экзамен          |

|   |   |                  |                         |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
|---|---|------------------|-------------------------|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                         |      |    | целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа ПК-2 | 0,14 | 14 | <p>Контрольная работа проводится на последнем практическом занятии по изучаемой теме раздела и рассчитана на 45 минут. Контрольная работа ПК-2 состоит из 4 задач по изученным в данном разделе темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листе и сдать для проверки преподавателю. Максимальная оценка за одну задачу составляет 3,5 балла:</p> <p>3,5 балла – задача решена правильно и полностью, ошибок нет;</p> <p>3 балла – выбран правильный метод решения, допущена одна арифметическая ошибка, получен ответ;</p> <p>2 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ;</p> <p>1 балл – выбран правильный метод решения задачи, в ходе решения сделано более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 50% задачи;</p> <p>0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 50% решения или сделано более 2 грубых ошибок.</p> <p>Однократное переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.</p> | экзамен |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа ПК-3 | 0,14 | 14 | <p>Контрольная работа проводится на последнем практическом занятии по изучаемой теме раздела и рассчитана на 45 минут. Контрольная работа ПК-3 состоит из 4 задач по изученным в данном разделе темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листе и сдать для проверки преподавателю. Максимальная оценка за одну задачу составляет 3,5 балла:</p> <p>3,5 балла – задача решена правильно и полностью, ошибок нет;</p> <p>3 балла – выбран правильный метод решения, допущена одна арифметическая ошибка, получен ответ;</p> <p>2 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ;</p> <p>1 балл – выбран правильный метод</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | экзамен |

|   |   |                  |                            |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|---|---|------------------|----------------------------|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                            |      |   | <p>решения задачи, в ходе решения сделано более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 50% задачи;<br/> 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 50% решения или сделано более 2 грубых ошибок.<br/> Однократное переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| 4 | 1 | Текущий контроль | Самостоятельная работа С-1 | 0,08 | 8 | <p>Задания самостоятельной работы выдаются студенту в начале изучения соответствующего раздела. Вариант назначается преподавателем в начале семестра и не меняется в течение семестра. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце изучения соответствующего раздела. Контрольная точка содержит 4 задачи по изученным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, аккуратно оформить подробное решение задачи с указанием использованных свойств, теорем и формул. Максимальная оценка за одну задачу составляет 2 балла:<br/> 2 балла – верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа, сделано не более одной арифметической ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи;<br/> 1 балл – выбран правильный метод решения, допущено не более двух арифметических ошибок, получен ответ;<br/> 0 баллов – в остальных случаях.<br/> При необходимости, добор баллов проводится на аудиторной защите способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем.</p> | экзамен |
| 5 | 1 | Текущий контроль | Самостоятельная работа С-2 | 0,08 | 8 | <p>Задания самостоятельной работы выдаются студенту в начале изучения соответствующего раздела. Вариант назначается преподавателем в начале семестра и не меняется в течение семестра. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце изучения соответствующего раздела. Контрольная точка содержит 4 задачи по изученным темам. Студент должен</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | экзамен |

|   |   |                  |                            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|---|---|------------------|----------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                            |      | самостоятельно решить задачи, аккуратно оформить подробное решение задачи с указанием использованных свойств, теорем и формул. Максимальная оценка за одну задачу составляет 2 балла:<br>2 балла – верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа, сделано не более одной арифметической ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи;<br>1 балл – выбран правильный метод решения, допущено не более двух арифметических ошибок, получен ответ;<br>0 баллов – в остальных случаях.<br>При необходимости, добор баллов проводится на аудиторной защите способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
| 6 | 1 | Текущий контроль | Самостоятельная работа С-3 | 0,08 | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Задания самостоятельной работы выдаются студенту в начале изучения соответствующего раздела. Вариант назначается преподавателем в начале семестра и не меняется в течение семестра. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце изучения соответствующего раздела. Контрольная точка содержит 4 задачи по изученным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, аккуратно оформить подробное решение задачи с указанием использованных свойств, теорем и формул. Максимальная оценка за одну задачу составляет 2 балла:<br>2 балла – верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа, сделано не более одной арифметической ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи;<br>1 балл – выбран правильный метод решения, допущено не более двух арифметических ошибок, получен ответ;<br>0 баллов – в остальных случаях.<br>При необходимости, добор баллов проводится на аудиторной защите способами, определенными преподавателем. График | экзамен |

|   |   |                  |                            |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|---|---|------------------|----------------------------|------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                            |      |   | устанавливается преподавателем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 7 | 1 | Текущий контроль | Самостоятельная работа С-4 | 0,08 | 8 | <p>Задания самостоятельной работы выдаются студенту в начале изучения соответствующего раздела. Вариант назначается преподавателем в начале семестра и не меняется в течение семестра. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце изучения соответствующего раздела. Контрольная точка содержит 4 задачи по изученным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, аккуратно оформить подробное решение задачи с указанием использованных свойств, теорем и формул. Максимальная оценка за одну задачу составляет 2 балла:</p> <p>2 балла – верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа, сделано не более одной арифметической ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи;</p> <p>1 балл – выбран правильный метод решения, допущено не более двух арифметических ошибок, получен ответ;</p> <p>0 баллов – в остальных случаях.</p> <p>При необходимости, подбор баллов проводится на аудиторной защите способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем.</p> | экзамен |
| 8 | 1 | Текущий контроль | Теоретический тест Т-1     | 0,05 | 5 | <p>Теоретический тест размещается в электронном курсе дисциплины и выполняется студентом самостоятельно вне аудитории. Продолжительность – 20 минут. Тест содержит 10 теоретических заданий открытой и закрытой формы. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 0,5 балла. При оценке используется следующая шкала:</p> <p>0,5 балла – дан верный ответ;</p> <p>0 баллов – дан неверный ответ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | экзамен |
| 9 | 1 | Текущий контроль | Теоретический тест Т-2     | 0,05 | 5 | <p>Теоретический тест размещается в электронном курсе дисциплины и выполняется студентом самостоятельно вне аудитории. Продолжительность – 20 минут. Тест содержит 10 теоретических заданий открытой и закрытой формы. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 0,5 балла. При оценке используется следующая шкала:</p> <p>0,5 балла – дан верный ответ;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | экзамен |

|    |   |                  |                                    |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|------------------------------------|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                    |      |    | 0 баллов – дан неверный ответ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| 10 | 1 | Текущий контроль | Работа на практических занятиях Пр | 0,08 | 8  | <p>Выполнение домашних заданий оценивается от 0 до 4 баллов:<br/> 4 балла – выполнено более 80% заданий;<br/> 3 балла – выполнено от 60% до 80% заданий;<br/> 2 балла – выполнено от 40% до 60% заданий;<br/> 1 балл – выполнено от 20% до 40% заданий;<br/> 0 баллов – выполнено менее 20% заданий.</p> <p>Активность на занятиях оценивается от 0 до 4 баллов:<br/> 4 балла – студент успешно решает более 80% задач у доски;<br/> 3 балла – студент успешно решает от 60% до 80% задач у доски;<br/> 2 балла – студент успешно решает от 40% до 60% задач у доски;<br/> 1 балл – студент успешно решает от 20% до 40% задач у доски;<br/> 0 баллов – студент успешно решает менее 20% задач у доски.</p>                                                                                        | экзамен |
| 11 | 1 | Текущий контроль | Посещаемость П                     | 0,08 | 8  | <p>Контрольная точка П 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:<br/> 8 баллов – более 90% посещенных аудиторных занятий по дисциплине,<br/> 7 баллов – от 80% до 90%,<br/> 6 баллов – от 70 до 80%,<br/> 5 баллов – от 60% до 70%,<br/> 4 балла – от 50% до 60%,<br/> 3 балла – от 40% до 50%,<br/> 2 балла – от 30% до 40%,<br/> 1 балл – от 20% до 30%,<br/> 0 баллов – менее 20%.</p> <p>Если конспект отсутствует или неполный, то балл за контрольную точку П равен 0.</p> | экзамен |
| 12 | 1 | Бонус            | Бонусные баллы                     | -    | 15 | <p>Бонусные баллы начисляются за участие в олимпиадах. Студент представляет копии документов, подтверждающие личную победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам.</p> <p>Максимально возможная величина</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | экзамен |

|    |   |                          |         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|----|---|--------------------------|---------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |         |   |    | бонус-рейтинга равна +15% к баллам за семестр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
| 13 | 1 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 40 | <p>Экзаменационный билет содержит 6 практических задач, из которых 4 задачи оцениваются максимально в 6 баллов и 2 задачи - в 8 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, равно 40.</p> <p>Шкала оценивания ответа на задачу в 6 баллов:</p> <p>6 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет;</p> <p>5 баллов – выбран правильный метод решения, допущена одна арифметическая ошибка, получен ответ;</p> <p>4 балла – задание решено не полностью (не менее 80% решения);</p> <p>3 балла – задание решено не полностью (не менее 60% решения);</p> <p>2 балла – задание решено не полностью (не менее 40% решения);</p> <p>1 балл – задание решено не полностью (не менее 20% решения);</p> <p>0 баллов – отсутствует решение или приведено менее 20% решения.</p> <p>Шкала оценивания ответа на задачу в 8 баллов:</p> <p>8 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет;</p> <p>7 баллов – выбран правильный метод решения, допущена одна арифметическая ошибка, получен ответ;</p> <p>6 баллов – задание решено не полностью (не менее 70% решения);</p> <p>5 баллов – задание решено не полностью (не менее 60% решения);</p> <p>4 балла – задание решено не полностью (не менее 50% решения);</p> <p>3 балла – задание решено не полностью (не менее 40% решения);</p> <p>2 балла – задание решено не полностью (не менее 30% решения);</p> <p>1 балл – задание решено не полностью (не менее 20% решения);</p> <p>0 баллов – отсутствует решение или приведено менее 20% решения.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования рассчитывается рейтинг Ра обучающегося по промежуточной</p> | экзамен |



|      |                                                                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| УК-2 | Знает: методы решения линейных уравнений, основы линейного программирования     | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| УК-2 | Умеет: методы применения математического аппарата для решения задач оптимизации | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| УК-2 | Имеет практический опыт: решения задач оптимизации                              | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии Текст учеб. пособие Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2010. - 222, [1] с.
2. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия Учеб. И. И. Привалов. - 32-е изд. - СПб.; М.: Лань, 2003. - 299 с.
3. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] полный курс Д. Т. Письменный. - 16-е изд. - Москва: Айрис-пресс, 2019. - 602, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

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

1. Калинкина, И. Г. Элементы векторной алгебры [Текст] : метод. указания / И. Г. Калинкина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Ашин. фил., Каф. Общонауч. и общетехн. дисциплины ; ЮУрГУ. – Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010.

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Калинкина, И. Г. Элементы векторной алгебры [Текст] : метод. указания / И. Г. Калинкина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Ашин. фил., Каф. Общонауч. и общетехн. дисциплины ; ЮУрГУ. – Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010.

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий                     | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары |        | Учебная аудитория, оборудованная меловой доской                                                                                                  |
| Лекции                          |        | Учебная аудитория, оборудованная меловой доской, компьютером и проектором                                                                        |