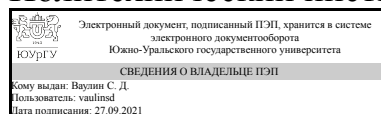


УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



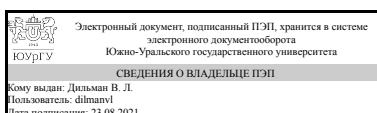
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.05.01 Алгебра и геометрия  
для направления 22.03.02 Metallургия  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки Metalловедение и термическая обработка металлов  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

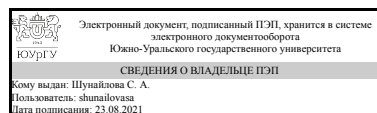
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

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



В. Л. Дильман

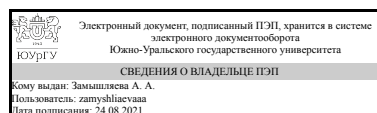
Разработчик программы,  
к.пед.н., доцент



С. А. Шунайлова

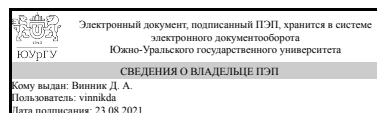
СОГЛАСОВАНО

Директор института  
разработчика  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Зав.выпускающей кафедрой  
Материаловедение и физико-  
химия материалов  
д.хим.н., доц.



Д. А. Винник

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Алгебра и геометрия» является средством решения прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры бакалавра. Изучение объектов линейной алгебры и аналитической геометрии развивает абстрактное мышление и логику. Кроме того, описание технических процессов на языке алгебры и геометрии способствует более глубокому их пониманию, выявлению закономерностей функционирования. Целью преподавания и изучения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, формирование навыков современного математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с применяемыми в технике методами линейной алгебры и аналитической геометрии для представления и обработки результатов исследований, обучить использованию этих методов; обеспечить математическое образование бакалавра, достаточное для изучения смежных дисциплин, а также для работы по специальности.

## Краткое содержание дисциплины

Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Элементы аналитической геометрии

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)   |
|---|--|
| ОПК-2 готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности | Знать: объекты линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые при решении технических задач;  |
|   | Уметь: анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения; использовать язык и символику линейной алгебры и аналитической геометрии для исследования свойств объектов из различных областей деятельности; |
|   | Владеть: навыками систематизации информации.   |
| ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию   | Знать: базовые понятия, необходимые для решения математических задач, освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; источники самостоятельного получения новых знаний по математическим дисциплинам;   |
|   | Уметь: самостоятельно составлять план решения задачи на основе имеющихся знаний; обнаруживать недостаток знаний для решения поставленной задачи; сравнивать различные способы решения задачи и выбирать наиболее оптимальный способ;                                     |
|   | Владеть: навыками планирования собственной деятельности по поиску решения задачи на основе имеющихся знаний; навыками поиска и   |

|   |   |
|---|---|
|   | освоения необходимых для решения задачи новых знаний.   |
| ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач | Знать:методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для построения и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности;  |
|   | Уметь:применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для построения и анализа математических моделей; применять изученные свойства объектов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач с практическим содержанием; |
|   | Владеть:основными понятиями о геометрических фигурах, их основных свойствах; умениями распознавать геометрические фигуры на чертежах.   |
| ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания      | Знать:основные методы решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии;   |
|   | Уметь:выбирать методы и алгоритмы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; использовать математический язык и математическую символику;  |
|   | Владеть:методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии.  |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ  |
|---|--|
| Нет   | Б.1.10.03 Компьютерная графика,<br>Б.1.05.02 Математический анализ,<br>В.1.10 Научно-исследовательская работа,<br>Б.1.06 Физика,<br>Б.1.05.03 Специальные главы математики,<br>В.1.03 Экономика,<br>В.1.08 Методы анализа и обработки экспериментальных данных в металлургии |

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>   | 16  | 16      |
| Лекции (Л)   | 8   | 8       |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 8   | 8       |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0   | 0       |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 128 | 128     |
| Выполнение контрольной работы  | 92  | 92      |
| Подготовка к экзамену  | 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         | Матрицы и определители           | 4   | 2 | 2  | 0  |
| 2         | Системы линейных уравнений       | 4   | 2 | 2  | 0  |
| 3         | Векторная алгебра                | 4   | 2 | 2  | 0  |
| 4         | Элементы аналитической геометрии | 4   | 2 | 2  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия  | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1        | 1         | Матрицы, действия над матрицами. Задачи с экономическим содержанием  | 2            |
| 2        | 2         | Системы линейных уравнений. Основные понятия. Решение систем матричным методом и по формулам Крамера. Метод Гаусса   | 2            |
| 3        | 3         | Базисы систем векторов. Декартов базис. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов Скалярное произведение векторов, его свойства и применение   | 2            |
| 4        | 4         | Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Уравнения линии и поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве. Общее уравнение, уравнение через три точки. Взаимное расположение двух плоскостей | 2            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                            | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 1         | Действия с матрицами. Вычисление определителей   | 2            |
| 2         | 2         | Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса                         | 2            |
| 3         | 3         | Действия над геометрическими векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов | 2            |
| 4         | 4         | Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскость и прямая в пространстве                 | 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 |
| Подготовка к экзамену           | ЭУМД, осн. лит. 1, часть I, II; ПУМД, осн. лит. 1, главы I–IV; ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–3, 7, 8. | 36           |
| Выполнение контрольной работы   | ЭУМД, осн. лит. 1, часть I, II; ПУМД, осн. лит. 1, главы I–IV; ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–3, 7, 8. | 92           |

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

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)          | Краткое описание  | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------|---------------------------------|---|-------------------|
| Модульное обучение                  | Практические занятия и семинары | Учебный материал разбит на модули, имеющие самостоятельные дидактические цели | 8                 |

#### 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-5 способностью к самоорганизации и самообразованию   | Экзамен                        | 2          |
| Все разделы                      | ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания  | Контрольная работа, экзамен    | 1, 2       |
| Все разделы                      | ОПК-2 готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности | Экзамен                        | 2          |
| Все разделы                      | ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач   | Экзамен                        | 2          |
| Все разделы                      | ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию   | Контрольная работа             | 1          |

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

| Вид контроля       | Процедуры проведения и оценивания  | Критерии оценивания   |
|--------------------|--|---|
| Контрольная работа | <p>Контрольная работа выполняется студентом самостоятельно после изучения теоретического материала и примеров решения задач во время сессии или в другое время. Контрольная работа содержит 6 задач (контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля). Каждая задача оценивается от 0 до 5 баллов с использованием шкалы: 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 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. Для каждой задачи определяется процент полученных баллов от максимально возможного балла (<math>R_i</math>). Рейтинг обучающегося по текущему контролю <math>R_{тек}</math> рассчитывается как среднее арифметическое <math>R_i</math> всех задач, входящих в контрольную работу</p>   | <p>Зачтено: Верно решено не менее 60% работы<br/>           Не зачтено: Верно решено менее 60% работы</p>   |
| Экзамен            | <p>При оценивании результатов экзамена используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Выполнение экзаменационной работы проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 5 задач, которые оцениваются максимально в 5 баллов. Шкала оценивания 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 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 <math>R_{па}</math> как процент набранных за экзаменационную работу баллов данным студентом от максимально возможных баллов. Рейтинг обучающегося по дисциплине <math>R_d</math> рассчитывается одним из двух возможных способов. Первый способ (только по</p> | <p>Отлично: Рейтинг по дисциплине не менее 85%<br/>           Хорошо: Рейтинг по дисциплине от 75% до 84%<br/>           Удовлетворительно: Рейтинг по дисциплине от 60% до 74%<br/>           Неудовлетворительно: Рейтинг по дисциплине менее 60%</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | результатам работы студента в семестре). Возможен ли этот способ определяет преподаватель исходя из того, что в рамках текущего контроля по дисциплине была проверена сформированность всех компетенций (этапов сформированности компетенций), которые были предусмотрены. Тогда, в случае согласия студента, его рейтинг по дисциплине равен $R_d = R_{тек}$ . Второй способ (по результатам работы в семестре и оценки за экзаменационную работу). Тогда рейтинг студента по дисциплине равен $R_d = 0,6 * R_{тек} + 0,4 * R_{па}$ |  |
|--|--|--|

### 7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля       | Типовые контрольные задания |
|--------------------|-----------------------------|
| Контрольная работа | КР заоч АиГ тех.pdf         |
| Экзамен            | Задачи к экзамену АГ.pdf    |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст полн. курс : учебник Д. Т. Письменный. - 7-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 602, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

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

1. Методические указания по выполнению контрольной работы

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

2. Методические указания по выполнению контрольной работы

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование разработки  | Наименование ресурса в электронной форме          | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|---------------------|--|---|---|
| 1 | Основная литература | Кадомцев, С.Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : Физматлит, 2011. – 168 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2187">http://e.lanbook.com/book/2187</a> – Загл. с | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный   |

|   |                           |   |   |                           |
|---|---------------------------|---|---|---------------------------|
|   |                           | экрана.   |   |                           |
| 2 | Дополнительная литература | Горлач, Б.А. Линейная алгебра. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2012. – 480 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/4042">http://e.lanbook.com/book/4042</a> – Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |

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

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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 |
|---------------------------------|--------|--|
| Практические занятия и семинары |        | Аудитория, меловая доска   |
| Лекции                          |        | Аудитория, меловая доска   |