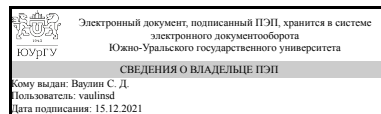


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



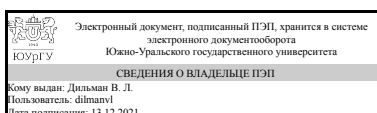
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08.01 Алгебра и геометрия
для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

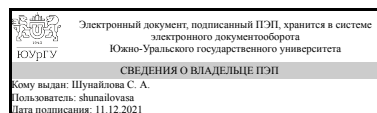
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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



В. Л. Дильман

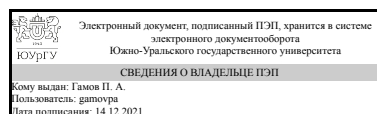
Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



С. А. Шунайлова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



П. А. Гамов

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 |
|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знает: объекты линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые при решении технических задач Умеет: 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 Имеет практический опыт: владеет методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии. |
| ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания | Знает: основные методы решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии Умеет: выбирать методы и алгоритмы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; использовать математический язык и математическую символику Имеет практический опыт: методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии |
| ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять | Знает: методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для построения и анализа математических моделей |

| | |
|--------------------------|--|
| экспериментальные данные | объектов профессиональной деятельности Умеет: применять изученные свойства объектов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач с практическим содержанием Имеет практический опыт: поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний |
|--------------------------|--|

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| Нет | 1.О.28 Коррозия и защита металлов, 1.О.31 Научно-исследовательская работа, 1.О.26 Методы контроля и анализа материалов, 1.О.20 Электротехника и электроника, 1.О.32 Экология, 1.О.24.04 Обработка металлов давлением, 1.О.02 Философия, 1.О.14 Теоретическая механика, 1.О.30 Основы процессов непрерывной разливки металлов и сплавов, ФД.02 Экологически чистые металлургические процессы, 1.О.08.02 Математический анализ, 1.О.15 Сопротивление материалов, 1.О.08.03 Специальные главы математики, 1.О.29 Теоретические основы формирования отливок и слитков, 1.О.27 Физико-химия металлургических процессов, ФД.04 Термическая обработка чугунов, 1.О.21 Тепломассообмен в процессах и материалах, 1.О.11 Физическая химия, 1.О.18 Материаловедение, 1.О.13.02 Инженерная графика, 1.О.22 Методы анализа и обработки экспериментальных данных, 1.О.24.03 Литейное производство, 1.О.10.02 Органическая химия, ФД.01 Художественное литье, 1.О.23 Металлургическая теплотехника, 1.О.09 Физика, 1.О.24.05 Термическая обработка металлов, 1.О.19 Механика жидкости и газа, 1.О.24.01 Металлургия черных металлов, 1.О.17 Метрология, стандартизация и сертификация, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 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., 26,5 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> | 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> | 117,5 | 117,5 | |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| Выполнение контрольных мероприятий текущего контроля | 81,5 | 81,5 | |
| Подготовка к экзамену | 36 | 36 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 10,5 | 10,5 | |
| Вид 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 | 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 | 2 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | три точки. Взаимное расположение двух плоскостей | |
|--|--|--|--|

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 | | | |
|--|---|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Выполнение контрольных мероприятий текущего контроля | ЭУМД, №1: часть I, главы 1, 2; часть II, главы 1, 3, 4; ЭУМД №2: главы 1, 2, 3, 7, 8. | 1 | 81,5 |
| Подготовка к экзамену | ЭУМД, №1: часть I, главы 1, 2; часть II, главы 1, 3, 4; ЭУМД №2: главы 1, 2, 3, 7, 8. | 1 | 36 |

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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 | Задача 1 | 0,1 | 8 | Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «Матричные уравнения». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|----------|-----|----|--|---------|
| | | | | | | 1) записана верная формула для нахождения неизвестной матрицы; 2) найден определитель; 3) найдена обратная матрица; 4) выполнено умножение матриц. | |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Задача 2 | 0,2 | 6 | Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «Решение системы линейных уравнений методом Гаусса». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) записана расширенная матрица системы; 2) расширенная матрица системы сведена к ступенчатой матрице; 3) найдены значения неизвестных. | экзамен |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Задача 3 | 0,2 | 12 | Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «Применение векторов». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) найдены векторы с началом в вершине А; 2) найдены длины векторов из п.1; 3) найдено скалярное произведение векторов из п.1; 4) числа из п.2 и п.3 подставлены в формулу для косинуса и вычислен косинус угла; 5) найдено векторное произведение; 6) найдена длина векторного произведения и площадь треугольника. | экзамен |
| 4 | 1 | Текущий контроль | Задача 4 | 0,1 | 4 | Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «Применение векторов к задачам физики». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) найден вектор перемещения; 2) найдена работа. | экзамен |
| 5 | 1 | Текущий контроль | Задача 5 | 0,2 | 6 | Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «Уравнение прямой на плоскости». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|------------------------|-----|----|--|---------|
| | | | | | | действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) составлено уравнение прямой, параллельной стороне; 2) найдено уравнение медианы; 3) найдена длина высоты. | |
| 6 | 1 | Текущий контроль | Задача 6 | 0,2 | 4 | Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «Уравнение прямой в пространстве». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) составлено уравнение перпендикуляра к плоскости; 2) найдена точка пересечения прямой и плоскости. | экзамен |
| 7 | 1 | Бонус | Бонус | - | 15 | Бонусные баллы выставляются за посещение занятий во время очной сессии. Максимальное количество (15 баллов) выставляется за посещение всех лекций и практических занятий; 10 баллов выставляется за 75% или более посещенных занятий; 5 баллов – за 50% или более посещенных занятий, в остальных случаях выставляется 0 баллов. | экзамен |
| 8 | 1 | Промежуточная аттестация | Экзаменационная работа | - | 20 | Экзаменационная работа состоит в письменном выполнении заданий из экзаменационного билета, который содержит 4 задачи. Каждая задача оценивается максимально в 5 баллов: 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. | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| экзамен | В начале экзамена определяется рейтинг обучающегося по дисциплине. Затем студент решает, будет ли он выполнять экзаменационную работу. И либо получает экзаменационную оценку по текущему рейтингу с учетом бонусов, либо выполняет экзаменационную работу и получает экзаменационную оценку с учетом текущего рейтинга, выполнения экзаменационной работы и бонусов. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | | |
|-------------|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| УК-1 | Знает: объекты линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые при решении технических задач | + | + | + | | | + | + | + | + |
| УК-1 | Умеет: 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 | + | + | + | | | + | + | | + |
| УК-1 | Имеет практический опыт: владеет методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии. | + | + | + | | | + | + | | + |
| ОПК-1 | Знает: основные методы решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии | | + | | | | | | | + |
| ОПК-1 | Умеет: выбирать методы и алгоритмы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; использовать математический язык и математическую символику | | + | | | | | + | | + |
| ОПК-1 | Имеет практический опыт: методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии | | + | | | | | + | | + |
| ОПК-4 | Знает: методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для построения и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности | | | | | | + | | | + |
| ОПК-4 | Умеет: применять изученные свойства объектов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач с практическим содержанием | | | | | | + | | | + |
| ОПК-4 | Имеет практический опыт: поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний | | | | | | + | | | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. 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:

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.

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

1. Инженер: наука, техника, производство, образование ,Ил. науч.-попул. журн. Союз научных и инженерных общественных объединений, коллектив редакции журнала. – М. ,1982-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по выполнению контрольной работы

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по выполнению контрольной работы

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кадомцев, С.Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : Физматлит, 2011. – 168 с. http://e.lanbook.com/book/2187 |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Горлач, Б.А. Линейная алгебра. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2012. – 480 с. http://e.lanbook.com/book/4042 |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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 |
|-------------|--------|--|
| Лекции | | Аудитория, меловая доска |