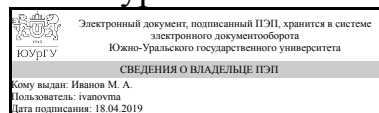


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Материаловедение и
металлургические технологии



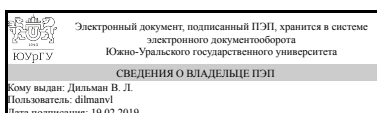
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2192

дисциплины Б.1.05.01 Алгебра и геометрия
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень бакалавр тип программы Бакалавриат
профиль подготовки Оборудование и технология сварочного производства
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания
математики

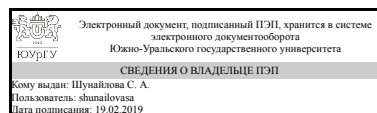
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от
03.09.2015 № 957

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



В. Л. Дильман

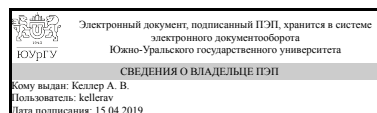
Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



С. А. Шунайлова

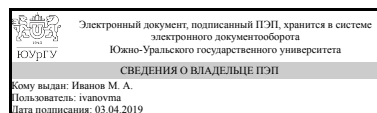
СОГЛАСОВАНО

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



А. В. Келлер

Зав.выпускающей кафедрой
Оборудование и технология
сварочного производства
к.техн.н., доц.



М. А. Иванов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Изучаемая дисциплина 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. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Комплексные числа.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: базовые понятия, необходимые для решения задач алгебры и геометрии, освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; источники самостоятельного получения новых знаний в области алгебры и геометрии;
	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-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем;
	Уметь: использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности;
	Владеть: методами решения задач алгебры и геометрии.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	В.1.13 Научно-исследовательская работа, В.1.03 Экономика, Б.1.14 Теоретическая механика, Б.1.05.03 Специальные главы математики, Б.1.06 Физика, Б.1.09.03 Компьютерная графика

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80
Выполнение домашних заданий	18	18
Подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ	26	26
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, определители и системы линейных алгебраических уравнений	18	8	10	0
2	Векторная алгебра	14	6	8	0
3	Аналитическая геометрия	26	14	12	0
4	Комплексные числа	6	4	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Матрицы, основные определения, обозначения, действия над матрицами. Определители 2 и 3 порядков, свойства определителя	2
2	1	Минор. Алгебраическое дополнение. Теорема о разложении определителя по элементам ряда. Обратная матрица	2
3	1	Решение простейших матричных уравнений. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Решение систем матричным методом и по формулам Крамера	2
4	1	Элементарные преобразования строк матрицы. Метод Гаусса	2
5	2	Геометрические векторы. Декартов базис. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов	2
6	2	Деление отрезка в данном отношении. Проекция вектора на вектор. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение	2
7	2	Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов	2
8	3	Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости	2
9	3	Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой	2
10	3	Уравнения линии и поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве	2
11	3	Прямая в пространстве	2
12	3	Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Расстояния	2
13	3	Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола	2
14	3	Парабола. Поверхности второго порядка	2
15-16	4	Комплексные числа	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Матричные вычисления	2
2	1	Вычисление определителей	2
3	1	Нахождение обратных матриц. Решение простейших матричных уравнений	2
4	1	Решение систем линейных уравнений матричным методом и по формулам Крамера	2
5	1	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2
6	2	Геометрические действия над векторами. Контрольная работа "Матрицы и векторы"	2
7	2	Скалярное произведение векторов	2
8	2	Векторное произведение векторов	2
9	2	Смешанное произведение векторов	2
10-11	3	Прямая на плоскости. Контрольная работа "Векторы"	4
12-13	3	Плоскость и прямая в пространстве	4
14-15	3	Кривые второго порядка	4
16	4	Комплексные числа. Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение РГР	ЭУМД, осн. лит. 1, главы 3-12; ЭУМД, осн. лит. 2, части 1, 2, приложение; ЭУМД, доп. лит. 3, главы 1-3, 7, 8.	18
Подготовка к выполнению контрольных работ	ЭУМД, осн. лит. 1, главы 3-12; ЭУМД, осн. лит. 2, части 1, 2, приложение; ЭУМД, доп. лит. 3, главы 1-3, 7, 8.	26
Подготовка к экзамену	ЭУМД, осн. лит. 1, главы 3-12; ЭУМД, осн. лит. 2, части 1, 2, приложение; ЭУМД, доп. лит. 3, главы 1-3, 7, 8.	36

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Работа в малых группах	Практические занятия и семинары	Группа из 2-4 студентов составляет таблицу, обобщающую изученный ранее учебный материал. Темы: "Различные виды уравнений прямой на плоскости", "Кривые второго порядка и их характеристики".	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

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

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

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Экзамен, контрольная работа, РГР	1-6
Все разделы	ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Экзамен	6

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	Экзамен проводится во время сессии по расписанию. На экзамене студенту выдается экзаменационный билет, содержащий один теоретический вопрос, пять задач первого уровня сложности и три задачи второго уровня сложности. На решение отводится 60 минут. Задачи первого уровня сложности требуют применения одной из основных формул, изученных в курсе. Решение задачи второго уровня сложности состоит из нескольких действий и требует применения нескольких формул. Полностью верно решенная задача первого уровня дает 6% общей оценки за экзамен; второго – 10%. Верный ответ на теоретический вопрос дает 30% общей оценки. После проверки работы преподавателем и определения общей оценки проводится беседа со студентом с целью более точного определения его знаний и умений. После беседы возможна корректировка общей оценки. Кроме того, преподаватель при выставлении оценки учитывает работу студента в течение семестра, что позволяет повысить общую оценку за экзамен (на усмотрение преподавателя).	Отлично: Не менее 80% верно выполненного задания Хорошо: Не менее 70% верно выполненного задания Удовлетворительно: Не менее 60% верно выполненного задания Неудовлетворительно: Менее 60% верно выполненного задания
	Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Каждая контрольная работа состоит из нескольких (от 4 до 6) задач по изученным в данном разделе темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке. Преподаватель проверяет работу и оценивает ее по пятибалльной шкале. Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.	Отлично: Верно выполнено не менее 80% заданий Хорошо: Верно выполнено не менее 70% заданий Удовлетворительно: Верно выполнено не менее 60% заданий Неудовлетворительно: Верно выполнено менее 60% заданий
	Первая часть расчетно-графической работы (РГР) выдается студентам примерно на 10 неделе семестра, вторая – примерно на 15 неделе. Каждая часть состоит из нескольких задач по изученным на данный момент темам. Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок. После проверки работы и ее оценивания в зависимости от объема верно решенных задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решенных задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР. В случае неполучения зачета, студент исправляет указанные преподавателем недочеты и проходит защиту повторно.	Зачтено: Верно решено не менее 60% заданий и не менее 60% верных ответов на вопросы преподавателя по решенным заданиям Не зачтено: Верно решено менее 60% заданий или менее 60% верных ответов на вопросы преподавателя по решенным заданиям

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	Указания Алгебра и геометрия tex.pdf; 6. Vopr ekz AG teh.pdf; Zad AG teh.pdf
	1. Контрольная работа Матрицы и системы.pdf; 3. Контрольная работа Аналитическая геометрия.pdf; 2. Контрольная работа Векторы.pdf
	5. РГР №2.pdf; 4. РГР №1.pdf

8. 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.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Ефимов, Н.В. Краткий курс аналитической геометрии. – М. : Физматлит, 2006. – 240 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2142 – Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства	Интернет / Авторизованный

			Лань	
2	Основная литература	Кадомцев, С.Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : Физматлит, 2011. – 168 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2187 – Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Горлач, Б.А. Линейная алгебра. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2012. – 480 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4042 – Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Алгебра и геометрия. Лекции для студентов технических направлений. Составитель: С.А. Шунайлова. http://www.mfa.susu.ru/images/SHSA/LecAlgTEX.pdf	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / Свободный

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