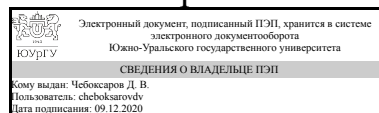


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный



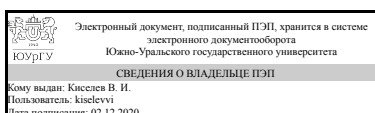
Д. В. Чебоксаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Б.1.05.01 Алгебра и геометрия  
**для направления** 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
**уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Прикладная математика и ракетодинамика

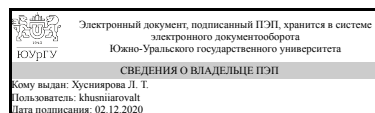
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



В. И. Киселев

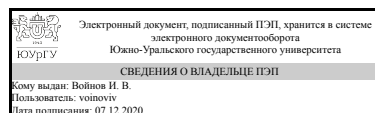
Разработчик программы,  
старший преподаватель



Л. Т. Хусниyarova

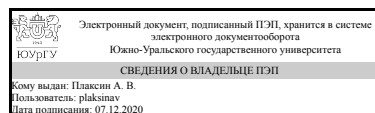
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика  
д.техн.н., проф.



И. В. Войнов

Зав.выпускающей кафедрой  
Технология производства машин  
к.техн.н., доц.



А. В. Плаксин

Миасс

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» является изучение понятий и методов соответствующего раздела математики для последующего применения их при решении профессиональных задач. Преподаваемая дисциплина является средством решения прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры. Преподавание и изучение дисциплины следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки. Фундаментальность математической подготовки означает в первую очередь общность изучаемых понятий и конструкций, разумную точность формулировок, логическую стройность изложения. Целью преподавания и изучения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современного математического мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

## Краткое содержание дисциплины

1. Элементы линейной алгебры 2. Векторная алгебра 3. Аналитическая геометрия

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-4 пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	Знать: – знать методы линейной алгебры и аналитической геометрии; – знать виды и свойства матриц, системы линейных алгебраических уравнений, $M$ -мерное линейное пространство, векторы и линейные операции над ними;
	Уметь: уметь использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии;
	Владеть: владеть навыками решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии.
ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: – знать методы линейной алгебры и аналитической геометрии; – знать виды и свойства матриц, системы линейных алгебраических уравнений, $M$ -мерное линейное пространство, векторы и линейные операции над ними;
	Уметь:
	Владеть:

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.05.02 Математический анализ, Б.1.05.03 Специальные главы математики, Б.1.06 Физика

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 №1, по теме «Линейная алгебра».	30	30	
Выполнение контрольной работы №2 по теме "Аналитическая геометрия"	48	48	
Подготовка к экзаменам	50	50	
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	Элементы линейной алгебры	6	3	3	0
2	Векторная алгебра	4	2	2	0
3	Аналитическая геометрия	6	3	3	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Матричная алгебра	1
2	1	Системы линейных уравнений	2
3	2	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения, приложения	2
4	3	Прямая, плоскость, их уравнения и взаимное расположение.	2
5	3	Кривые и поверхности 2-го порядка	1

##### 5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		во часов
1	1	Матрицы, действия над ними. Типы матриц. Детерминанты матрицы n-ого порядка, минор матрицы.	1
2	1	Системы линейных уравнений произвольного порядка. Метод Крамера, матричный метод и метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.	2
3	2	Понятие вектора и линейных операций над векторами. Линейно-зависимые и линейно-независимые системы векторов. Базис.	1
4	2	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их свойства. Геометрическая интерпретация векторного и смешанного произведений.	1
5	3	Алгебраические линии первого порядка: виды уравнения прямой, взаимное расположение прямых, угол между прямыми, расстояние точки от прямой.	1
6	3	поверхность и линия в пространстве. Виды уравнения плоскости, задачи, связанные с изучением плоскостей. Виды уравнений прямой в пространстве и задачи, связанные с прямой 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
Выполнение контрольной работы №1, по теме «Линейная алгебра».	1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математики / Д. Т. Письменный. – М.: Айрис-пресс, 2008. стр 10 -18 2. Рябушко, А. П. Индивидуальные задания по высшей математике: учеб.пособие: в 1 ч. / А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец, И. Е. Юреть; стр.10 -25	30
Выполнение контрольной работы №2 по теме "Аналитическая геометрия"	1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математики / Д. Т. Письменный. – М.: Айрис-пресс, 2008. стр 20-30 2. Рябушко, А. П. Индивидуальные задания по высшей математике: учеб.пособие: в 1 ч. / А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец, И. Е. Юреть; стр.27 - 343. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах в 2 ч.: учеб.пособие для втузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. – М.: Высш. стр 88-1004. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: учеб.пособие для вузов. - 3-е изд., - М.:Высш.шк.,2008. 127-130	48
Подготовка к экзаменам.	1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математики / Д. Т. Письменный. – М.: Айрис-пресс, 2008. стр 20-30 2. Рябушко, А. П. Индивидуальные задания по высшей математике: учеб.пособие: в 1 ч. / А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец, И. Е. Юреть; стр.27 -	50

	343.Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах в 2 ч.: учеб.пособие для втузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. – М.: Высш. стр 88-1004.Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: учеб.пособие для вузов. - 3-е изд., - М.:Высш.шк.,2008. 1156-164	
--	--	--

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

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Метод работы в малых группах	Практические занятия и семинары	- математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам; - обладать математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; Аналитическая геометрия в пространстве	2

## 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
Элементы линейной алгебры	ОПК-4 пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	Контрольная работа №1	1,2,3
Векторная алгебра	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Контрольная работа №2	1,2,3,
Аналитическая	ОПК-4 пониманием сущности и значения	Контрольная	4,5,6,7,8,6,10

геометрия	информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	работа №2	
Все разделы	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Экзамен	Билеты.

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольная работа №1	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно решенная задача оценивается в 3 балла. Частично-правильная задача оценивается в 2 балла. Не правильно решенная задача оценивается в 0 баллов. Максимальное количество баллов - 6. Весовой коэффициент мероприятия - 2.	Зачтено: Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.  Не зачтено: Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Контрольная работа №2	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно решенная задача оценивается в 3 балла. Частично-правильная задача оценивается в 2 балла. Не правильно решенная задача оценивается в 0 баллов. Максимальное количество баллов - 20. Весовой коэффициент мероприятия - 2.	Зачтено: Зачтено: Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.  Не зачтено: Не зачтено: Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Экзамен	Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса, 2 задачи, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 40.	Отлично: Отлично: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 85...100 % Хорошо: Хорошо: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 75...84 %  Удовлетворительно: Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 60...74 % Неудовлетворительно: Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 0...59 %

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольная работа №1	контрольная работа1-2.pdf; контрольная работа1-2.dot
Контрольная работа №2	контрольная работа1-2.dot
Экзамен	<p>Вопросы для подготовки к экзамену за 1 семестр.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определители второго и третьего порядка, их свойства.</li> <li>2. Миноры и алгебраические дополнения.</li> <li>3. Матрица, ее элементы, строки и столбцы. Квадратная матрица, ее определитель; порядок квадратной матрицы.</li> <li>4. Виды матриц. Действия над матрицами: сложение, вычитание, умножение на число, произведение двух матриц.</li> <li>5. Элементарные преобразования матрицы.</li> <li>6. Обратная матрица и способ ее нахождения.</li> <li>7. Системы двух и трех линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными соответственно.</li> <li>8. Формулы Крамера.</li> <li>9. Однородная система двух уравнений с тремя неизвестными.</li> <li>10. Матричная запись систем линейных уравнений и матричный способ решения систем линейных уравнений.</li> <li>11. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</li> <li>12. Ранг матрицы, способы его нахождения.</li> <li>13. Эквивалентные матрицы.</li> <li>14. Формулировка теоремы Кронекера – Капелли.</li> <li>15. Скалярные и векторные величины.</li> <li>16. Коллинеарные, компланарные и равные векторы (определения).</li> <li>17. Линейные операции над векторами: сложение, вычитание, умножение на действительное число.</li> <li>18. Свойства линейных операций. Базис. Разложение вектора по базису на плоскости и в пространстве.</li> <li>19. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Декартова система координат. Координаты точки и вектора.</li> <li>20. Скалярное произведение двух векторов (различные определения).</li> <li>21. Геометрические и алгебраические свойства скалярного произведения.</li> <li>22. Выражение скалярного произведения векторов через их координаты.</li> <li>23. Приложения скалярного произведения (угол между двумя векторами, ортогональность векторов, работа силы).</li> <li>24. Векторное произведение.</li> <li>25. Смешанное произведения векторов, их свойства и выражение через координаты сомножителей.</li> <li>26. Условия коллинеарности и компланарности векторов.</li> <li>27. Прямая линия на плоскости и ее уравнения: с угловым коэффициентом, в общем виде, в отрезках на осях координат, через две точки и в нормальном виде.</li> <li>28. Прямой по ее уравнению, нахождение точки пересечения двух прямых, угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых. Нормальное уравнение прямой.</li> <li>29. Линии второго порядка.</li> <li>30. Эллипс. Определение эллипса. Каноническое уравнение Эксцентриситет и директрисы эллипса.</li> <li>31. Гипербола. Определение и каноническое уравнение. Исследование формы гиперболы Эксцентриситет и директрисы гиперболы.</li> <li>32. Парабола. Каноническое уравнение.</li> <li>33. Плоскость и ее уравнения: в нормальном виде, общее уравнение и уравнение в отрезках. Угол между двумя плоскостями.</li> </ol>

- |   |
|---|
| <p>34. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.</p> <p>35. Расстояние от точки до плоскости.</p> <p>36. Канонические и параметрические уравнения прямой. Прямая как линия пересечения двух плоскостей. Уравнения прямой, проходящей через две точки.</p> <p>37. Угол между двумя прямыми в пространстве, условия параллельности и перпендикулярности.</p> <p>38. Прямая и плоскость, нахождения точки их пересечения и угла между ними. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.</p> <p>39. Поверхности второго порядка.</p> |
|---|

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д.Т.Письменный. - 6-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2009. - 608с. - (Высшее образование).
2. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стереотип. . - М. : Инфра-м, 2015

#### б) дополнительная литература:

1. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : В 2-х частях. Часть 1 : учебное пособие / П.Е.Данко, А.Г.Попов, Т.Я.Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа , 1999. - 304 с.: ил.

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

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

1. Пособие к изучению дисциплины и выполнению контрольной работы
2. Резников, Е. А. Элементы линейной алгебры : учебное пособие по практическим занятиям [Электрон. текстовые дан.] / Е. А. Резников, Н. М. Япарова. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 25 с.

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

3. Резников, Е. А. Элементы линейной алгебры : учебное пособие по практическим занятиям [Электрон. текстовые дан.] / Е. А. Резников, Н. М. Япарова. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 25 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Петрушко, И.М. Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Петрушко, В.И.	Электронно-библиотечная система	Интернет / Авторизованный



		Прохоренко, В.Ф. Сафонов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2007. — 575 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=311">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=311</a>	издательства Лань	
2	Основная литература	Беклемишева, Л.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Беклемишева, Д.В. Беклемишев, А.Ю. Петрович [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 496 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=72575">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=72575</a>	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Рябушко, А. П. Индивидуальные задания по высшей математике: учеб.пособие: в 1 ч. / А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец, И. Е. Юреть; стр.10 -25	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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	202 (4)	Классная доска.
Практические занятия и семинары	228 (4)	Классная доска.
Экзамен	228 (4)	Классная доска.