
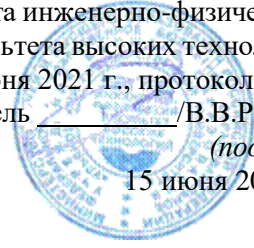


| | | |
|---|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета инженерно-физического
факультета высоких технологий
от 15 июня 2021 г., протокол № 11
Председатель _____ /В.В.Рыбин/
(подпись)
15 июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|------------|---|
| Дисциплина | Аналитическая геометрия и линейная алгебра |
| Факультет | Математики, информационных и авиационных технологий |
| Кафедра | Прикладной математики |
| Курс | 1 |

Направление(специальность) 20.03.01 «Техносферная безопасность» (бакалавриат)
код направления (специальности), полное наименование

Форма обучения очно-заочная
очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Профиль: «Пожарная безопасность».

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2021 г.



Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 31 августа 2022 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 30 августа 2023 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 29 августа 2024 г.


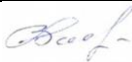
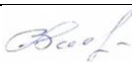
Сведения о разработчиках:


| ФИО | Кафедра | Должность, ученая степень, звание |
|--------------|---------|--------------------------------------|
| Фролова Ю.Ю. | ПМ | Доцент, к.ф.м.н. |

| СОГЛАСОВАНО | СОГЛАСОВАНО |
|--|--|
| Заведующий кафедрой прикладной математики, реализующей дисциплину | Заведующий выпускающей кафедрой |
|  _____/ <u>Бутов А.А.</u> / Подпись ФИО «10» июня 2021 г. |  _____/ <u>Варнаков В.В.</u> / Подпись ФИО «10» июня 2021 г. |

| | | |
|---|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения | ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой | Подпись | Дата |
|-------|--|--|--|------------|
| 1 | Провести актуализацию РПД с изменением п. 4.1 и п. 13 в части использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий | Варнаков В.В. |  | 31.08.22г. |
| 2 | Провести актуализацию РПД с изменением п. 4.1 и п. 13 в части использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий | Варнаков В.В. |  | 30.08.23г. |
| 3 | Провести актуализацию РПД с изменением п. 4.1 и п. 13 в части использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий | Варнаков В.В. |  | 29.08.24г. |

| | | |
|---|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины: ознакомление студентов с методами аналитической геометрии, приложениями алгебры к решению геометрических задач, овладение начальными знаниями по аналитической геометрии и линейной алгебре, необходимыми для изучения других дисциплин специальности, развитие навыков решения задач по алгебре и геометрии, развитие логического и алгоритмического мышления и повышение общего уровня математической культуры.

Задачи освоения дисциплины: формирование у студентов базовых знаний о приложениях алгебры к геометрии; приобретение студентами навыков и умений решения простейших алгебраических и геометрических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» является одной из фундаментальных математических дисциплин, изучаемых студентами, обучающимися на специальностях математического профиля. Она входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Для успешного освоения дисциплины необходимы школьные знания алгебры и геометрии.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ


| Код и наименование реализуемой компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций |
|--|--|
| ОПК-1-способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности | <p>Знать: современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности.</p> <p>Уметь: применять знания в области обеспечения техносферной безопасности в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками использования измерительной и вычислительной техники, информационными технологиями.</p> |

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 7 зачетных единицы.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения: <u>очно-заочная</u>) | |
|--------------------|---|---------------------|
| | Всего по плану | В т.ч. по семестрам |
| | | |


| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | | Форма | |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | | | |
| | | 1 | 2 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП | 102 | 54 | 48 | |
| Аудиторные занятия | 102 | 54 | 48 | |
| Лекции | 52 | 36 | 16 | |
| Семинары и практические занятия | 34 | 18 | 32 | |
| Лабораторные работы, практикумы | – | – | - | |
| Самостоятельная работа | 78 | 54 | 24 | |
| Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, рефераты др. (не менее 2 видов) | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа | |
| Курсовая работа | – | – | | |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | экзамен 72 | экзамен 36 | экзамен 36 | |
| Всего часов по дисциплине | 252 | 144 | 108 | |


*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: **очно-заочная**.

| Название разделов и тем | Всего | Виды учебных занятий | | | | | Форма текущего контроля знаний |
|-----------------------------|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------|--|
| | | Аудиторные занятия | | | Занятия интерактивной форме | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 семестр | | | | | | | |
| Векторы и операции над ними | 12 | 4 | 2 | | | 6 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |

| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | | | | Форма | | |  |
|---|-----|----|----|-------|--|----|---|
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | | | | | | |
| Прямые на плоскости | 24 | 8 | 4 | | | 12 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Векторное и смешанное произведение векторов | 12 | 4 | 2 | | | 6 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Кривые второго порядка | 24 | 8 | 4 | | | 12 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Плоскости в пространстве | 12 | 4 | 2 | | | 6 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Прямые в пространстве | 12 | 4 | 2 | | | 6 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Комплексные числа | 12 | 4 | 2 | | | 6 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Экзамен | 36 | | | | | | |
| Итого | 144 | 36 | 18 | | | 54 | |
| 2 семестр | | | | | | | |
| Матрицы, операции над ними | 9 | 2 | 4 | | | 4 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Системы линейных уравнений | 13 | 4 | 8 | | | 4 | устный опрос, проверка |

| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | | | | Форма | | |  |
|---|------------|-----------|-----------|-------|--|-----------|---|
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | | | | | | |
| | | | | | | | решения задач, контрольная работа |
| Определение детерминанта, его свойства | 9 | 2 | 4 | | | 4 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Обратная матрица | 9 | 2 | 4 | | | 4 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Конечномерные линейные пространства | 14 | 2 | 4 | | | 4 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Ортогональные и симметрические операторы | 18 | 4 | 8 | | | 4 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Экзамен | 36 | | | | | | |
| Итого | 108 | 16 | 32 | | | 24 | |
| Всего | 252 | 52 | 50 | | | 78 | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Векторы и операции над ними

Аффинное пространство R^n . Векторное пространство R^n и его свойства. Евклидово пространство. Скалярное произведение в R^n . Длины векторов. Углы между векторами. Расстояние между точками.

Тема 2. Прямые на плоскости

Способы задания прямой на плоскости. Нормаль к прямой. Расстояние от точки до прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых.

Тема 3. Векторное и смешанное произведение векторов

Векторное произведение и его свойства. Смешанное произведение и его свойства.


Тема 4. Кривые второго порядка

Классификация кривых второго порядка. Фокальные свойства эллипса, гиперболы и параболы.

Тема 5. Плоскости в пространстве

Способы задания плоскости в пространстве. Нормаль к плоскости. Расстояние от точки до плоскости, между плоскостями. Взаимное расположение плоскостей.

Тема 6. Прямые в пространстве

| | | |
|---|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

Способы задания прямой в пространстве. Расстояние от точки до прямой, от прямой до плоскости. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости.

Тема 7. Матрицы, операции над ними

Матрицы, операции над ними, ассоциативность произведения, дистрибутивность. Единичная матрица и матричные единицы. Элементарные преобразования матрицы и матрицы элементарных преобразований.

Тема 8. Системы линейных уравнений

Системы линейных уравнений. Метод Гаусса приведения матрицы к ступенчатому виду. Общий анализ системы линейных уравнений. Связь между решениями однородной и неоднородной системы линейных уравнений.

Тема 9. Определение детерминанта, его свойства

Определение детерминанта, его простейшие свойства. Изменение детерминанта при элементарном преобразовании строк матрицы, способы его вычисления. Неизменность детерминанта при транспонировании его матрицы. Критерий равенства детерминанта нулю. Определитель полуэллиптической матрицы. Разложение детерминанта по строке (столбцу). Теорема Крамера о системе линейных уравнений с квадратной матрицей.

Тема 10. Обратная матрица

Определение ранга матрицы на языке миноров. Теорема о ранге произведения матриц. Определитель произведения матриц. Формула обратной матрицы. Алгоритм обращения матрицы элементарными преобразованиями строк.

Тема 11. Конечномерные линейные пространства

Конечномерные линейные пространства. Условие изоморфизма. Матрица перехода к новому базису, изменение координат вектора. Линейные подпространства, размерность линейной оболочки. Формула для размерности суммы двух подпространств. Прямая сумма подпространств.

Тема 12. Линейные отображения векторных пространств

Линейное отображение векторных пространств, ядро и образ. Матрица линейного отображения (оператора), переход к новому базису, ранг, дефект, детерминант и след оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора, способы их нахождения. Характеристический многочлен. Диагонализируемость оператора с простым спектром. Минимальный аннулирующий многочлен. Критерий диагонализируемости матрицы. Жорданова форма матрицы.

Тема 13. Билинейные функции и формы

Билинейные функции и формы, изменение матрицы при переходе к новому базису, ранг и дефект. Симметрические и кососимметрические билинейные функции, их матрицы. Существование диагонального базиса симметрической билинейной функции. Следствие для квадратичной функции. Алгоритм Лагранжа для приведения квадратичной формы к диагональному виду. Закон инерции вещественных квадратичных форм. Положительно определенные квадратичные функции. Критерий Сильвестра.

Тема 14. Евклидовы пространства


Евклидовы пространства, условие изоморфизма. Неравенство Коши–Буняковского. Модуль вектора, расстояние и косинус угла между векторами. Процесс ортогонализации Грама–Шмидта.

Тема 15. Ортогональные и симметрические операторы

Ортогональные и унитарные операторы и матрицы. Простейший вид матрицы ортогонального оператора евклидова пространства. Симметрические операторы и матрицы. Существование ортогонального базиса из собственных векторов симметрического оператора. Приведение квадратичной формы к главным осям. Пара форм.

Тема 16. Комплексные числа

Понятие комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами. Комплексная плоскость. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Геометрический смысл комплексного числа.

| | | |
|---|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Векторы и операции над ними
2. Прямые на плоскости
3. Векторное и смешанное произведение векторов
4. Прямая и плоскость в трехмерном вещественном пространстве
5. Кривые второго порядка.
6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
7. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
8. Фундаментальные системы решения однородных систем.
9. Определители.
10. Матрица линейного оператора в различных базисах.
11. Собственные значения и векторы линейного оператора.
12. Билинейные и квадратичные функции и формы, их матрицы. Метод Лагранжа приведения квадратичной формы к каноническому виду.
13. Евклидовы пространства. Угол между векторами, длина вектора.
14. Процесс ортогонализации Грама-Шмидта.
15. Приведение квадратичной формы к каноническому виду ортогональным преобразованием.
16. Декартовы координаты, изменение системы координат.
17. Системы координат на плоскости и в пространстве.
18. Поверхности второго порядка в трехмерном пространстве.
19. Комплексные числа.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Выполнение курсовых работ и рефератов не предусмотрено учебным планом.


*Примерная тематика контрольных работ по дисциплине
«Аналитическая геометрия и линейная алгебра»:*

1. Аналитическая геометрия на плоскости.
2. Аналитическая геометрия в пространстве.
3. Кривые второго порядка.
4. Матрицы.
5. Линейные операторы и квадратичные формы.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

Вопросы к экзамену 1 семестр

1. Векторы. Линейная зависимость и независимость.
2. Базисы. Координаты вектора относительно базиса.
3. Скалярное произведение и его свойства.
4. Векторное и смешанное произведение и его свойства.
5. Выражение векторного и смешанного произведений в декартовых координатах.

| | | |
|---|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

6. Прямая на плоскости.
7. Взаимное расположение прямых на плоскости. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности.
8. Плоскость в пространстве.
9. Угол между плоскостями.
10. Расстояние от точки до плоскости.
11. Прямая в пространстве.
12. Угол между прямыми, между прямой и плоскостью.
13. Эллипс.
14. Свойства эллипса
15. Гипербола.
16. Свойства гиперболы.
17. Парабола.
18. Свойства параболы.
19. Директрисы эллипса и гиперболы.
20. Комплексные числа.

Вопросы к экзамену 2 семестр


6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
7. Число решений СЛУ. Общее решение.
8. Операции над матрицами, их свойства.
9. Определитель матрицы, его свойства.
10. Разложение определителя по строке(столбцу).
11. Вычисление определителя с использованием элементарных преобразований.
12. Обратная матрица: определение, условие существования, формула для нахождения.
13. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
14. Фундаментальная система решений системы однородных уравнений.
15. Определение векторного пространства. Примеры.
16. Базис векторного пространства. Координаты вектора.
17. Линейный оператор, его матрица.
18. Оператор поворота на плоскости, его матрица.
19. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.
20. Билинейные и квадратичные функции и формы.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения: очно-заочная.

| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.) | Объем в часах | Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.) |
|-----------------------------|--|---------------|--|
| 1 семестр | | | |
| Векторы и операции над ними | Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена | 6 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная |

| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | | Форма | |  |
|---|---------|--|----|---|
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | | | |
| | | | | работа |
| Прямые плоскости | на | Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена | 12 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Векторное смешанное произведение векторов | и | Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена | 6 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Кривые второго порядка | второго | Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена | 12 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Плоскости пространстве | в | Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена | 6 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Прямые пространство | в | Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена | 6 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Комплексные числа | | Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена | 6 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| 2 семестр | | | | |
| Матрицы, операции ними | над | Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена | 4 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Системы линейных уравнений | | Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена | 4 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Определение детерминанта, его свойства | | Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена | 4 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Обратная матрица | | Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена | 4 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |
| Конечномерные линейные пространства | | Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена | 4 | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |

| | | | | |
|---|--|-------|--|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | | Форма | |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | | | |
| | | | | работа |
| Ортогональные и симметрические операторы | Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена | 4 | | устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа |

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная :


1. Киркинский, А. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / Киркинский А. С. - Москва : Академический Проект, 2020. - 258 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-3039-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130398.html>
2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01179-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469354>
3. Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 309 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01232-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469794>

дополнительная:

1. Гусак, А. А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Примеры и задачи : учебное пособие / А. А. Гусак. — Минск : ТетраСистемс, 2011. — 265 с. — ISBN 978-985-536-229-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28035.html>
2. Кадомцев, С. Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра: учебное пособие / Кадомцев С. Б. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 168 с. - ISBN 978-5-9221-1290-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112901.html>
3. Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для вузов / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 110 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08428-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470220>
4. Романников, А. Н. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / А. Н. Романников, С. Е. Теплов. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 222 с. — ISBN 978-5-374-00546-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10889.html>
5. Чеголин, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / Чеголин А. П. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2015. - 150 с. - ISBN 978-5-9275-1728-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927517282.html>

учебно-методическая:

1. Фролова Ю. Ю. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и направлению бакалавриата 27.03.05 «Инноватика», 27.03.02 «Управление качеством», 28.03.20 «Наноинженерия», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 21.03.02 «Нефтегазовое дело», 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», 03.03.02 «Физика», 03.03.03 «Радиофизика / Ю. Ю. Фролова; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Режим доступа <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7116>

| | | |
|---|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

Согласовано:

_____/_____/_____
 (Должность) библиотекарь_ООП / Чамеева А.Ф. /
 (подпись) (ФИО) (подпись) (дата) 10.06 2021

б) Программно-обеспечение: МойОфисСтандартный, АльтРабочая станция8.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znaniyum.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znaniyum.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон.дан. - Москва :КонсультантПлюс, [2021].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.


6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст :

| | | |
|---|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

электронный.

Согласовано:

зам. нач. УМОБ | *Ключкова СВ* | *9.06.2021*
 Должность сотрудника УИТиТФИО ФИО подпись дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Ю.Ю. Фролова

Разработчик

подпись


доцент

должность


Фролова Ю.Ю.


ФИО

10.06.2021

| | | |
|---|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения | ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой | Подпись | Дата |
|-------|--|---|---|------------|
| 1 | Внесение изменений в п.п. а) список рекомендуемой литературы в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1 | Варнаков В.В. |  | 30.08.2022 |

| | | |
|---|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01179-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489170>
2. Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 309 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01232-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489949>
3. Сабитов, И. Х. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие для вузов / И. Х. Сабитов, А. А. Михалев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08941-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493221>

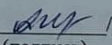
дополнительная:

1. Гусак, А. А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Примеры и задачи : учебное пособие / А. А. Гусак. — Минск : ТетраСистемс, 2011. — 265 с. — ISBN 978-985-536-229-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28035.html>
2. Кадомцев, С. Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра: учебное пособие / Кадомцев С. Б. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 168 с. - ISBN 978-5-9221-1290-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112901.html>
3. Киркинский, А. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / Киркинский А. С. - Москва : Академический Проект, 2020. - 258 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-3039-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130398.html>
4. Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для вузов / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 110 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08428-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490366>
5. Резниченко, С. В. Аналитическая геометрия в примерах и задачах в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / С. В. Резниченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02936-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491081>


учебно-методическая:

1. Фролова Ю. Ю. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и направлению бакалавриата 27.03.05 «Инноватика», 27.03.02 «Управление качеством», 28.03.20 «Наноинженерия», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 21.03.02 «Нефтегазовое дело», 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», 03.03.02 «Физика», 03.03.03 «Радиофизика / Ю. Ю. Фролова; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 272 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7116>

Согласовано:


Ведущий специалист ООП / Чамеева А.Ф. /  / 2022 (дата)
(Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись)

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

| | | |
|---|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

1. Электронно-библиотечные системы:

- a. **IPRbooks**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов, [2022]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
- b. **ЮРАЙТ**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.
- c. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.
- d. **Лань**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2022]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.
- e. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.
2. **КонсультантПлюс**[Электронный ресурс]: справочная правовая система/ Компания «Консультант Плюс». - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2022].
3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс]: электронные журналы/ ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.
4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.
5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека/ ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.
6. **Федеральные информационно-образовательные порталы:**
 - a. Информационная система **Единое окно доступа к образовательным ресурсам**. Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
 - b. Федеральный портал **Российское образование**. Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
7. **Образовательные ресурсы УлГУ:**
 - a. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.
 - b. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>.
8. **Профессиональные информационные ресурсы:**
 - 8.1. [Электронный ресурс]. URL: <http://fasie.ru> – сайт Фонда содействия развитию
 - 8.2. [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/53313>.
 - 8.3. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.grandars.ru/student/marketing/novyuy-produkt.html>
 - 8.4. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/mckinsey-on-risk>. - McKinsey on Risk. Issue 1, 2016.
 - 8.5. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pattern-cr.ru/>.
 - 8.6. [Электронный ресурс]. URL: <https://fpi.gov.ru> – официальный сайт фонда содействия перспективных исследований
 - 8.7.[Электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/company/friifond/blog/293444/>. – ФРИИ Фонд «Идеальная презентация для стартапа».
 - 8.8. [Электронный ресурс]. URL: <https://rusability.ru/internet-marketing/43-luchshih-sayta-dlya-marketologov/>.
 - 8.9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rvc.ru> – официальный сайт фонда Российской венчурной компании
 - 8.7. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rvc.ru/eco/> - сайт о национальной технологической инициативе и технологическом развитии
 - 8.8.[Электронный ресурс]. URL: https://www.ted.com/talks/charles_leadbeater_on_innovation?language=ru. Чарльз Лидбитер об инновациях.
 - 8.9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/channel/UCp0z-UFvKUBfKtVNB1gyX7A>. Подборка видео с международного форума «Открытые инновации».

| | | |
|---|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

- 8.10. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=M9JHYTqcZng>. - Джобс. Империя соблазна / Фильм / HD
- 8.11. Блог про инновации. Режим доступа: <http://helpinn.ru/luchshiy-film-pro-innovatsii>.
- 8.12. Все о лицензиях. Режим доступа: <https://prava.expert/litsenzii/что-это-такое.html>

Согласовано:

Зам. зам. проректора Ключкова М.А. Т.В.М.

Должность сотрудника УИТиТ ФИО подпись дата