

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.09.2025 14:02:51
Уникальный программный идентификатор
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Одобрена
на заседании кафедры

27.11.2025 г.
протокол № 3
Зав. кафедрой Карпов А.Е.

Утверждена
Советом по учебно-методическим
вопросам и качеству образования

16 декабря 2025 г.
протокол № 4
Председатель Карх Д.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-------------------------|---|
| Наименование дисциплины | Алгебра и геометрия |
| Направление подготовки | 09.03.01 Информатика и вычислительная техника |
| Профиль | Программное обеспечение автоматизированных систем |
| Форма обучения | заочная |
| Год набора | 2026 |
| Разработана: | |
| Ст. преподаватель | Кныш А. А. |
| Ассистент | |
| Винокурова Т. И. | |
| Ст. преподаватель | |
| Синцова С.Г. | |

Екатеринбург
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | 3 |
| 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП | 3 |
| 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН | 4 |
| 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ | 5 |
| 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ | 10 |
| 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 11 |
| 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 12 |

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

| | |
|---------|---|
| ФГОС ВО | Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929) |
|---------|---|

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение студентов в дидактическую систему фундаментальных математических понятий таких разделов как линейная алгебра и аналитическая геометрия, которые наряду с математическим анализом и теорией вероятностей и математической статистикой выступает основой для освоения информационных технологий.

Задачи дисциплины:

- определение понятий, раскрывающих ядро математической картины мира;
- соотнесение математических моделей при решении учебных задач с описанием содержания вычислительных алгоритмов;
- формирование умений применять основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии для составления алгоритмов численных методов;
- развитие способностей применять методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

| Промежуточная аттестация | Часов | | | | | З.е. |
|--------------------------|------------------|--------------------------------|--------|---|--|------|
| | Всего за семестр | Контактная работа (по уч.зан.) | | | Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых | |
| | | Всего | Лекции | Практические занятия, включая курсовое проектирование | | |
| Семестр 1 | | | | | | |
| Экзамен | 108 | 16 | 8 | 8 | 83 | 3 |

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

| | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Шифр и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций |
|---------------------------------|-----------------------------------|

| | |
|---|---|
| <p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</p> | <p>ИД-1.ОПК-1 Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.</p> |
| | <p>ИД-2.ОПК-1 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> |
| | <p>ИД-3.ОПК-1 Иметь практический опыт: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p> |

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| Тема | Часов | | | | | | |
|------------------|---|-------------|---------------------------------|--------------|----------------------|----------------|---------------------------------|
| | Наименование темы | Всего часов | Контактная работа .(по уч.зан.) | | | Самост. работа | Контроль самостоятельной работы |
| | | | Лекции | Лабораторные | Практические занятия | | |
| Семестр 1 | | 99 | | | | | |
| Тема 1. | Матрицы и определители (ОПК-1). | 16 | 2 | | 2 | 12 | |
| Тема 2. | Общая теория систем линейных уравнений (ОПК-1). | 14 | 1 | | 1 | 12 | |
| Тема 3. | Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии (ОПК-1). | 22 | 2 | | 2 | 18 | |
| Тема 4. | Линейные пространства (ОПК-1). | 14 | 1 | | 1 | 12 | |
| Тема 5. | Линейные операторы (ОПК-1). | 16 | 1 | | 1 | 14 | |
| Тема 6. | Комплексные числа (ОПК-1). | 17 | 1 | | 1 | 15 | |

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

| Раздел/Тема | Вид оценочного средства | Описание оценочного средства | Критерии оценивания |
|--|--|--|---|
| Текущий контроль (Приложение 4) | | | |
| Тема 1. | Аудиторная контрольная работа 1 (Приложение 4) | 3 задания: 1) линейные операции над матрицами; 2) определитель; 3) система линейных уравнений. | Максимально возможное количество баллов - 10. Первое задание оцениваются в 2 балла, второе – в 3 балла, третье - в 5 баллов. |
| Тема 3. | Аудиторная контрольная работа 2 (Приложение 4) | 3 задания: 1) нахождение уравнений сторон и высот треугольника по заданным вершинам; 2) составление уравнения прямой и плоскости; 3) приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду. | Максимально возможное количество баллов - 10. Первое задание оценивается в 4 балла, второе - в 2 балла, третье - в 4 балла. |
| Тема 4. | Аудиторная контрольная работа 4 (Приложение 4) | 2 задания: 1) базис и размерность пространства; 2) переход к новому базису. | Максимально возможное количество баллов 10. Первое и второе задание оцениваются по 5 баллов. |
| Промежуточная аттестация(Приложение 5) | | | |
| 1 семестр (Эк) | Экзаменационный билет (Приложение 5). | 20 билетов, состоящих из 1 теоретического вопроса и 3 практических заданий. | Первый вопрос – теоретический (полный ответ оценивается в 25 баллов), второй, третий и четвертый вопросы содержат практическую задачу (полный ответ на каждый из этих вопросов оценивается в 25 баллов). Максимально возможное количество баллов за решение билета - 100. |

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

| Показатель оценки | По 5-балльной системе | Характеристика показателя |
|-------------------|-----------------------|--|
| 100% - 85% | отлично | обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне |
| 84% - 70% | хорошо | обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.) |
| 69% - 50% | удовлетворительно | обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. |
| 49 % и менее | неудовлетворительно | обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач |
| 100% - 50% | зачтено | характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» |
| 49 % и менее | не зачтено | характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно» |

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

| |
|---|
| <p>Тема 1. Матрицы и определители (ОПК-1). Матрицы. Линейные операции над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители. Определители 2 и 3-го порядков. Общее понятие об определителе n-го порядка. Свойства определителей n-го порядка. Обратная матрица. Матричные уравнения.</p> |
| <p>Тема 2. Общая теория систем линейных уравнений (ОПК-1). Общая теория систем линейных уравнений. Квадратные СЛУ. Метод Крамера. Нахождение решения с помощью обратной матрицы. Элементарные преобразования системы. Произвольные СЛУ. Теорема Кронекера– Капелли. Метод Жордана – Гаусса.</p> |
| <p>Тема 3. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии (ОПК-1). Введение в векторную алгебру. Линейные операции над векторами на плоскости. Линейные операции над векторами в пространстве. Скалярное, векторное и смешанное произведения. Базисы на плоскости и в пространстве. Аналитическая геометрия на плоскости. Виды уравнения прямой на плоскости. Исследование взаимного расположения двух прямых на плоскости. Кривые второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Уравнения прямой в пространстве.</p> |
| <p>Тема 4. Линейные пространства (ОПК-1). Определение линейного пространства. Линейная зависимость элементов. Базис и размерность линейного пространства. Преобразование координат. Скалярное произведение в вещественном линейном пространстве.</p> |
| <p>Тема 5. Линейные операторы (ОПК-1). Линейный оператор в конечномерном пространстве и его матрица. Алгебра операторов. Собственные значения и собственные векторы. Инвариантные подпространства. Структура линейного оператора. Линейные операторы в евклидовых и унитарных пространствах. Сопряженные и самосопряженные операторы. Унитарные и ортогональные операторы. Квадратичные формы в евклидовом пространстве и их применение при решении задач аналитической геометрии.</p> |
| <p>Тема 6. Комплексные числа (ОПК-1). Определение комплексного числа. Операции над комплексными числами. Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа.</p> |

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

| |
|---|
| <p>Тема 2. Общая теория систем линейных уравнений (ОПК-1). Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Решение с помощью обратной матрицы. Метод Жордана-Гаусса.</p> |
| <p>Тема 3. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии (ОПК-1). Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве.</p> |
| <p>Тема 4. Линейные пространства (ОПК-1). Линейная зависимость элементов. Базис и размерность линейного пространства. Преобразование координат. Скалярное произведение в вещественном линейном пространстве.</p> |

Тема 5. Линейные операторы (ОПК-1).
Алгебра операторов. Связь матриц оператора в разных базисах. Образ и ядро, ранг и дефект линейного оператора.
Собственные значения и собственные векторы. Структура линейного оператора. Линейные операторы в евклидовых и унитарных пространствах. Квадратичные формы в евклидовом пространстве и их применение при решении задач аналитической геометрии.

Тема 6. Комплексные числа (ОПК-1).
Операции над комплексными числами. Тригонометрическая форма комплексного числа.
Показательная форма комплексного числа.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 2. Общая теория систем линейных уравнений (ОПК-1).
Общая теория систем линейных уравнений.

Тема 3. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии (ОПК-1).
Аналитическая геометрия на плоскости. Кривые второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве.

Тема 4. Линейные пространства (ОПК-1).
Базис и размерность линейного пространства. Сумма и пересечение подпространств.
Преобразование координат. Скалярное произведение в вещественном линейном пространстве.

Тема 5. Линейные операторы (ОПК-1).
Линейные операторы в евклидовых и унитарных пространствах. Сопряженные и самосопряженные операторы. Унитарные и ортогональные операторы. Квадратичные формы в евклидовом пространстве и их применение при решении задач аналитической геометрии. Методы моделирования в профессиональной деятельности.

Тема 6. Комплексные числа (ОПК-1).
Геометрия комплексных чисел.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2.

7.3.3. Перечень курсовых работ
не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося
материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
не предусмотрено

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

2. Ключин В. Л. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 412 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/535630>

3. Кремер Н. Ш., Фридман М. Н., Тришин И. М. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 422 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/535848>

4. Сабитов И. Х., Михалев А. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 258 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/539950>

Дополнительная литература:

2. Татарников О. В., Чуйко А. С., Шершнев В. Г. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата. - Москва: Юрайт, 2023. - 334 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/535255>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Высшая математика

<http://www.allmath.ru/highermath.htm>

Высшая математика

https://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая_математика

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

1 семестр
Вопросы к экзамену

1. Матрицы. Основные понятия и определения. Операции сложения, умножения на скаляр, матричное умножение.
2. Определители 2-го и 3-го порядка. Определение и вычисление.
3. Свойства определителя n-ого порядка.
4. Обратная матрица.
5. Системы линейных уравнений. Квадратные системы. Методы решения.
6. Произвольные системы линейных уравнений. Ранг системы. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Жордана-Гаусса.
7. Векторы, действия над ними. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, и их геометрические приложения.
8. Метод координат на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.
9. Уравнение прямой и плоскости в трёхмерном пространстве.
10. Кривые второго порядка.
11. Определение линейного пространства. Линейная зависимость элементов. Базис и размерность линейного пространства. Преобразование координат.
12. Скалярное произведение в вещественном и комплексном пространствах. Некоторые метрические соотношения (норма, метрика, угол, ортогональность). Выражение скалярного произведения через координаты векторов. Матрица Грама.
13. Евклидовы и унитарные пространства. Ортонормированный базис. Теорема о существовании ОНБ.
14. Понятие линейного оператора в пространстве. Примеры линейных операторов. Матрица линейного оператора. Выражение координат образа через координаты прообраза в одном и том же базисе пространства.
15. Изменение матрицы линейного оператора при переходе от одного базиса к другому. Ядро и образ линейного оператора. Ранг и дефект линейного оператора.
16. Алгебра операторов. Вырожденные и невырожденные операторы. Инвариант линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора и их основные свойства, алгоритм их нахождения.
17. Оператор простой структуры, приведение матрицы оператора простой структуры к диагональному виду, геометрическая интерпретация действия оператора простой структуры.
18. Квадратичные формы в евклидовом пространстве. Матрица квадратичной формы. Изменение матрицы квадратичной формы при переходе от одного базиса к другому.

19. Знакоопределенные, знакопостоянные и знакопеременные квадратичные формы, критерий Сильвестра. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Приложение квадратичных форм к задачам аналитической геометрии.

20. Определение комплексного числа. Операции над комплексными числами. Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

| № | Содержание задания | Проверяемая компетенция |
|-----------------------|---|-------------------------|
| закрытого типа | | |
| 1 | Матрицы A , B и C имеют размеры 4×4 , 4×2 и 4×4 соответственно. Тогда правильно определены операции над матрицами а) $(A+C) \cdot B$ б) $A \cdot B \cdot C$ в) $(A+B) \cdot C$ г) $(BC) \cdot A$ | ОПК-1 |
| 2 | Определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 7 & 1 & 5 \\ 7 & 1 & 5 \\ 7 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ равен а) 4 б) -2 в) 1 г) 0 | ОПК-1 |
| 3 | Ранг системы геометрических векторов $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$, $\vec{c} = -\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ равен а) 3 б) 2 в) 1 г) 0 | ОПК-1 |
| 4 | Длина отрезка, отсекаемого прямой $2x + 4y - 8 = 0$ от оси Ox , равна а) 3 б) 2 в) 4 г) 8 | ОПК-1 |
| 5 | Действительный корень уравнения $\begin{vmatrix} 1 + ix & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = 2$ равен а) -1 б) -i в) 1 г) i | ОПК-1 |
| открытого типа | | |
| 1 | Если матрицы A и B можно умножать, следует ли из этого, что их можно складывать? | ОПК-1 |
| 2 | Может ли произведение неквадратных матриц быть квадратной матрицей? | ОПК-1 |
| 3 | Определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} \alpha & 2 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$ равен нулю при α равном... | ОПК-1 |
| 4 | Расстояние от точки $M(1; -2; -3)$ до плоскости $x + 2y - 2z - 6 = 0$ равно... | ОПК-1 |
| 5 | Значение выражения $(2 + 3i) \cdot (1 - i)$ равно... | ОПК-1 |