МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет энергетический

Кафедра информатики, вычислительной техники и прикладной математики

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

(*с полным сроком обучения*)

по дисциплине «Специальные главы аналитической геометрии»

для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Общая трудоемкость дисциплины: 2 семестр – 3 зачетных единиц.

Форма текущего контроля во втором семестре – контрольная работа.

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) – нет.

Форма промежуточного контроля во втором семестре –

дифференцированный зачет

Чита 2020

**Краткое содержание курса**

**Второй семестр**

1 Кривые второго порядка

1.1. Эллипс

1.2 Парабола

1.3 Гипербола

2. Поверхности второго порядка

2.1.Понятие поверхности второго порядка

2.2.Эллипсоид

2.3.Гиперболоиды

2.4.Конус

2.5.Параболоиды

2.6.Цилиндры

3. Линейные векторные пространства

3.1. Понятие линейного векторного пространства

3.2. Вектор в п-мерном пространстве

3.3. Линейная зависимость и независимость векторов

3.4. Размерность векторного пространства

3.5. Базис векторного пространства

3.6. Матрица перехода к новому базису

4. Линейные операторы

4.1. Понятие линейного оператора

4.2. Линейное пространство операторов

4.3. Структура линейного оператора

4.4. Матрицы оператора в разных базисах

4.5. Собственные векторы, собственные значения линейного оператора

4.6. Симметричный оператор

4.7. Квадратичные формы

4.8. Понятие квадратичной формы.

4.9. Связь между квадратичной формой и оператором

**Форма текущего контроля**

**Второй семестр**

**Контрольная работа №1**

Контрольная работа выполняется в рукописном виде в тетради. **Оформление письменной работы согласно** [**МИ 01-02-2018 Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации**](http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny'e_dokumenty'/MI__01-02-2018_Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf). Контрольная работа содержит 10 вариантов. Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки.

Задание 1. Исследовать кривую второго порядка и построить ее.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант** | **Условие задачи** |
| 0 |  |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |

Задание 2. Исследовать на линейную зависимость систему векторов

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант** | **Условие задачи** |
| 0 | , , |
| 1 | на |
| 2 | , , |
| 3 | 2, , ,  на |
| 4 | , , |
| 5 | на |
| 6 | , , |
| 7 | на |
| 8 | , , |
| 9 | на |

Задание 3. Пусть . Являются ли линейными следующие преобразования:

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант** | **Условие задачи** |
| 0 |  |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |

Задание 4. Пусть , , . Найти:

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант** | **Условие задачи** |
| 0 |  |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |

Задание 5. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора 

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант** | **Условие задачи** |
| 0 |  |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |

Задание 6. Привести квадратичную форму к каноническому виду ортогональным преобразованием.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант** | **Условие задачи** |
| 0 |  |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |

**Форма промежуточного контроля**

**Дифференцированный зачет**

Дифференцированный зачет проводится в устной форме: обсуждается теоретический материал и приводится решение практических заданий с объяснением. Билет состоит из трех вопросов (один теоретический, и два практических).

Студенту предлагается выбрать билет и подготовиться к устному ответу. Время подготовки заранее оговаривается преподавателем. Каждый вопрос билета оценивается отдельно по четырехбалльной шкале оценок, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос. В процессе ответа студента на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы. При выставлении оценки учитывается активность студента во время аудиторных занятий, и результаты собеседований по лекционному материалу и материалу практических занятий.

При определении уровня достижений, обучающих на дифференцированном зачете обращается особое внимание на следующее:

1. дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
2. показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
3. знание об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
4. ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
5. теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

**Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету (второй семестр):**

1. Вычисление определителей второго и третьего порядка. Вычисление определителей высших порядков.
2. Матрицы, действия над матрицами. Вычисление обратной матрицы.
3. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
5. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.
6. Векторное и смешанное произведения векторов.
7. Прямая линия на плоскости и в пространстве.
8. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Уравнение плоскости. Общее и нормальное уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
9. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
10. Линейные векторные пространства
11. Переход от старого базиса к новому
12. Линейные подпространства
13. Линейные векторные пространства. Евклидово пространство
14. Линейные операторы. Матрицы линейных операторов
15. Собственные векторы и собственные значения линейных операторов.
16. Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду.
17. Преобразование координат на плоскости. Построение кривых, заданных общим уравнением.
18. Кривые в полярной системе координат.
19. Приведение к каноническому виду общих уравнений поверхностей второго порядка.
20. Эллипс, каноническое уравнение эллипса. Эксцентриситет, фокальные радиусы, директрисы.
21. Гипербола, каноническое уравнение, эксцентриситет, асимптоты и директрисы гиперболы.
22. Парабола, каноническое уравнение
23. Поверхности второго порядка

**Учебно-методическое и**

**информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

1. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии: учеб. пособие / Д. В. Клетеник; под ред. Н.В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - СПб.: Профессия, 2009. - 200с.
2. Курош А.Г. Курс высшей алгебры: учебник / Курош Александр Геннадьевич. - 16-е изд., стер. - СПб.: Лань; М.: Физматкнига, 2007. - 432с.
3. Курош А.Г. Лекции по общей алгебре: учебник / Курош Александр Геннадиевич. - 2-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2007. - 560с.
4. Привалов И.И. Аналитическая геометрия: учебник / Привалов Иван Иванович. - 37-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2008. - 304с.

**Дополнительная литература**

1. Фаддеев Д.К. Задачи по высшей алгебре: учеб. пособие / Фаддеев Дмитрий Константинович, Соминский Илья Самуилович. - 17-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 288с.
2. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре: учеб. пособие / Д. К. Фаддеев. - 3-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2004. - 416с.
3. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии / О. Н. Цубербиллер. - 33-е изд.,стер. - СПб.: Лань, 2007. - 336с.

**Собственные учебные пособия**

1. Домрачев В.И. Алгебра и геометрия: учебное пособие / В.И. Домрачев, Т.В. Дубровина, Е.С. Коган, А.О. Потехо. Ч. 1 – Чита: ЧитГУ, 2008. – 121 с.
2. Домрачев В.И. Алгебра и геометрия: учебное пособие / В.И. Домрачев, Т.В. Дубровина, Е.С. Коган, А.О. Потехо. Ч. 2 – Чита: ЧитГУ, 2009. – 135 с.

Ведущий преподаватель:

к. ф.– м. н., доцент, доцент кафедры информатики, вычислительной техники и прикладной математики Коган Евгения Семеновна

Заведующий кафедрой информатики, вычислительной техники и прикладной математики к. т. н., доцент Валова Ольга Валерьевна