

Рабочий план

Чтения лекций и проведения занятий по курсу «Дифференциальная геометрия»
для студентов 2 курса бакалавры математики (2 семестр 2014/2015 уч.г.)

Лектор – доц. Игнаточкина Л. А.

Лекции.

1. Векторная функция скалярного аргумента и техника дифференцирования. [3]§1.1 (2 часа)
2. Гладкая кривая, параметрические уравнения гладкой кривой, замена параметра, натуральный параметр, неявные уравнения, касательная. [3]§1.2 (2 часа)
3. Кривизна кривой, соприкасающаяся плоскость. Репер Френе. [3]§1.3 (2 часа)
4. Формулы Френе. Кручение кривой. Вычисление сопровождающего трехгранника, кривизны и кручения для произвольной параметризации. [3]§1.4 (2 часа)
5. Векторная функция двух скалярных аргументов и техника дифференцирования. Гладкие поверхности, координатные линии. Замена параметра. [3]§1.5 (2 часа)
6. Касательная плоскость и нормаль. Первая квадратичная форма. Задачи, решаемые с помощью первой квадратичной формы. [3]§1.6 (2 часа)
7. Вторая квадратичная форма. Нормальная кривизна кривой на поверхности. Индикатриса Дюпена. [3]§1.7 (3 часа)
8. Главные кривизны. Средняя и полная кривизна поверхности. Формула Родрига. Формула Эйлера. Примеры поверхностей постоянной кривизны. [3]§1.8 (3 часа)

ИТОГО 18 часов

Семинары.

1. Векторная функция скалярного аргумента и техника дифференцирования. [3]§2.1 – 2 часа
Занятие: п.1.1. Домашнее задание: п.1.2
2. Гладкие кривые. Длина дуги. Натуральный параметр. [3]§2.2 – 2 часа
Занятие: п.2.2. Домашнее задание: п.2.3
3. Касательная и нормальная плоскость. [3]§2.3 – 2 часа
Занятие: п.3.2. Домашнее задание: п.3.3
4. Кривизна кривой. Репер Френе. [3]§2.4 – 2 часа
Занятие: п.4.2. Домашнее задание: п.4.3
5. Кривизна и кручение кривой. Формулы Френе. [3]§2.5 – 2 часа
Занятие: п.5.2. Домашнее задание: п.5.3
6. Плоские кривые. [3]§2.6 – 2 часа
Занятие: п.6.2. Домашнее задание: п.6.3
7. Контрольная работа. – 2 часа
Примерные варианты контрольной работы. [3]§2.7
8. Вектор-функция двух скалярных аргументов. Гладкая поверхность. Замена параметризации. Координатная сеть. [3]§2.8 – 4 часа
Занятие: п.8.1, 8.3. Домашнее задание: п.8.2
9. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. [3]§2.9 – 2 часа
Занятие: п.9.2. Домашнее задание: п.9.3
10. Первая квадратичная форма поверхности. Длина дуги кривой на поверхности. Угол между кривыми. Площадь на поверхности. [3]§2.10 – 2 часа
Занятие: п.10.2. Домашнее задание: п.10.3
11. Коллоквиум. – 2 часа

Программа коллоквиума.

1. Параметризованная кривая (кривая). Гладкая кривая и ее параметрические уравнения. Замена параметра. Натуральный параметр.
2. Касательная к гладкой кривой. Теорема о касательной.
3. Кривизна кривой. Теорема о геометрическом смысле кривизны кривой.

4. Соприкасающаяся плоскость. Вывод ее уравнения. Репер Френе.
5. Формулы Френе.
6. Кручение кривой. Формула для вычисления кручения в естественной параметризации.
7. Кручение кривой. Теорема о геометрическом смысле кручения. Плоские кривые.
8. Вычисление кривизны, кручения и векторов репера Френе в произвольной параметризации.
9. Гладкая поверхность в параметрическом представлении (гладкая поверхность) и ее параметрические уравнения. Криволинейные координаты. Замена параметризации.
10. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Их уравнения (поверхность задана параметрическими уравнениями).
11. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Их уравнения (поверхность задана неявно).
12. Первая квадратичная форма. Вычисление длины дуги кривой на поверхности.
13. Первая квадратичная форма. Вычисление угла между кривыми на поверхности.
14. Первая квадратичная форма. Вычисление площади области на поверхности.

12. Вторая квадратичная форма. Нормальная кривизна линии на поверхности. Теорема Менье. Индикатриса Дюпена. [3]§2.11 – 4 часа
Занятие: п.11.2. Домашнее задание: п.11.3
13. Асимптотические линии на поверхности. [3]§2.12– 2 часа
Занятие: п.12.2. Домашнее задание: п.12.3
14. Главные кривизны. Полная и средняя кривизна. [3]§2.13– 2 часа
Занятие: п.13.2. Домашнее задание: п.13.3
15. Поверхности постоянной кривизны. [3]§2.14– 2 часа
Занятие: п.14.2. Домашнее задание: п.14.3
16. Линейчатые поверхности. [3]§2.15– 2 часа
Занятие: п.15.2. Домашнее задание: п.15.3
ИТОГО 36 часов

Программа экзамена.

1. Вектор- функция одного скалярного аргумента и техника дифференцирования.
2. Гладкие кривые. Длина дуги. Натуральный параметр. Замена параметризации. Неявное задание кривой.
3. Касательная к гладкой кривой. Теорема о существовании и единственности касательной. Уравнения касательной. Нормальная плоскость.
4. Кривизна кривой. Теорема о геометрическом смысле кривизны кривой. Соприкасающаяся плоскость и ее уравнение. Репер Френе.
5. Формулы Френе.
6. Кручение линии, формула вычисления. Теорема о геометрическом смысле кручения.
7. Формулы для вычисления кривизны и кручения линии, заданной в произвольной параметризации.
8. Вектор-функция двух скалярных аргументов. Гладкие поверхности. Криволинейные координаты.
9. Замена параметризации в уравнениях поверхности. Неявные уравнения поверхности.
10. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Различные способы задания и виды уравнений.
11. Первая квадратичная форма поверхности. Вычисление длины дуги.
12. Вычисление угла между кривыми на поверхности.
13. Вычисление площади на поверхности.
14. Вторая квадратичная форма. Различные формулы для вычисления коэффициентов второй квадратичной формы.
15. Нормальная кривизна линии на поверхности. Формула для ее вычисления.
16. Кривизна нормального сечения поверхности, свойства. Теорема Менье.
17. Индикатриса Дюпена.
18. Асимптотические направления и асимптотические линии на поверхности. Критерий асимптотической линии. Теорема о количестве асимптотических направлений.

19. Главные направления поверхности. Теорема Родрига.
20. Главные кривизны поверхности. Теорема Эйлера.
21. Полная кривизна поверхности.
22. Средняя кривизна поверхности.
23. Поверхности постоянной полной кривизны.

Основная литература.

1. Гусева Н.И., Денисова Н.С., Игнаточкина Л.А., Никифорова А.В., Тесля О.Ю. Геометрия Том 2, Москва, Академия, 2013.
2. Гусева Н.И., Денисова Н.С., Тесля О.Ю. Сборник задач по геометрии Том 2, Москва, Кнорус, 2012.
3. http://liaign.ucoz.ru/index/2_kurs/0-15 [электронный ресурс] Лекции и семинары по курсу Дифференциальная геометрия для бакалавров математики.

Дополнительная литература.

4. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия, Том 2, Москва, Просвещение, 1988.
5. Розендорн Э.Р. Теория поверхностей, Москва, Физматлит, 2006.
6. Рашевский П.К. Курс дифференциальной геометрии, Москва, УРСС, 2003.
7. Сборник задач по геометрии под ред. Базылева В.Т., Москва, 1980.

Утверждено на заседании кафедры

протокол №

Зав. кафедрой, профессор Атанасян С.Л.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего профессионального образования
«Московский педагогический государственный университет» (МПГУ)
 математический факультет
Кафедра геометрии

РЕЙТИНГ-ПЛАН

по дисциплине «Дифференциальная геометрия»

2014-2015 учебный год, семестр 2

Направление подготовки – 010100.68 Математика
 Профиль/Магистерская программа «Бакалавриат»
 (квалификация «бакалавр»)
 очная форма обучения

| БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ | | | |
|---|---|--------------------|---------------------|
| Виды контроля | Тема / форма аттестационной работы | Мин. кол-во баллов | Макс. кол-во баллов |
| Контроль посещаемости занятий | | 0 | 10 |
| | Посещение лекционных занятий | 0 | 5 |
| | Посещение семинарских и практических занятий | 0 | 5 |
| Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях | | 0 | 20 |
| | Проверочные работы по теории и задачам (1 работа +2у.е) | 0 | 20 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Рубежный контроль | | 16 | 40 |
| | 1. Контрольная работа. | 8 | 20 |
| | 2. Коллоквиум | 8 | 20 |
| Промежуточная аттестация | | 5 | 30 |
| | экзамен | 5 | 30 |
| Итого | | 21 | 100 |
| К промежуточной аттестации (экзамену) не допускаются студенты, набравшие в течение семестра менее 31 балла | | | |
| Подготовка _____ является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки за семестр не зависимо от количества накопленных баллов | | | |
| Посещение: присутствие на занятии +2 у.е., отсутствие на занятии -2у.е, опоздание -1у.е. Расчет баллов за посещение производится пропорционально сумме у.е. за посещения. | | | |
| Выполнение любого задания на уровне ниже «удовлетворительного» = 0 рейтинговых баллов | | | |

РАСЧЕТ ИТОГОВОЙ РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ

от 50 баллов

«зачет»

РАСЧЕТ ИТОГОВОЙ РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ

| | |
|---------------------|-----------------------|
| до 49 баллов | «неудовлетворительно» |
| от 50 до 64 баллов | «удовлетворительно» |
| от 65 до 84 баллов | «хорошо» |
| от 85 до 100 баллов | «отлично» |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

| № задания и форма аттестационной работы | Тема | Мин. кол-во баллов | Макс. кол-во баллов |
|---|------|--------------------------|---------------------------|
| Решение задач и доказательство утверждений по темам занятий | | 1 | 5 |
| | | | |
| | | | |

Разработчик: Игнаточкина Л.А.

Зав. кафедрой: Атанасян С.Л.

« _____ » _____ 20__ г.