

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Аналитическая геометрия Б3.Б.3

Направление подготовки: 010100.62 - Математика

Профиль подготовки: Общий профиль

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Шурыгин В.В.

Рецензент(ы):

-

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Шурыгин В.В. Кафедра геометрии отделение математики , vadim.shurygin

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) "Аналитическая геометрия" являются: формирование геометрической культуры студента, начальная подготовка в области алгебраического анализа простейших геометрических объектов, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.3 Профессиональный" основной образовательной программы 010100.62 Математика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Аналитическая геометрия входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части. Для ее успешного изучения достаточно знаний и умений, приобретенных в средней школе.

Освоение аналитической геометрии является основанием для успешного освоения как дальнейших базовых курсов - линейной алгебры и геометрии, функционального анализа, дифференциальной геометрии, механики, так и специальных курсов, таких как, алгебраическая топология, компьютерная геометрия, риманова геометрия; приобретенные знания будут полезны в научно-исследовательской работе.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные понятия аналитической геометрии, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, в том числе в компьютерном моделировании геометрических объектов и явлений.

2. должен уметь:

решать задачи вычислительного и теоретического характера в области геометрии трехмерного евклидова (аффинного) пространства и проективной плоскости, доказывать утверждения.

3. должен владеть:

математическим аппаратом аналитической геометрии, аналитическими методами исследования геометрических объектов.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы) 288 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет курса аналитической геометрии. Краткий исторический обзор.	1	1	0	0	0	
2.	Тема 2. Векторы и аффинные системы координат на плоскости и в пространстве. Свободные векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Векторное пространство. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и координаты вектора. Линейные операции в координатах. Линейные отображения. Композиции линейных отображений. Аффинные системы координат на плоскости и в пространстве. Простое отношение трех точек на прямой. Аффинное пространство. Плоскости в аффинном пространстве.	1	1-3	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Скалярное и косое произведения векторов. Проекция векторов на плоскость и прямую как линейные отображения. Ортогональная проекция вектора на ось и ее свойства. Скалярное произведение и его свойства. Ортонормированные базисы и прямоугольные системы координат. Формулы для вычисления скалярного произведения векторов, модуля вектора, угла между векторами, расстояния между точками в аффинной и прямоугольной системах координат.	1	4	0	0	0	
4.	Тема 4. Евклидово векторное и евклидово аффинное пространство. Прямоугольная система координат на плоскости, вектор $e(\phi)$.	1	5	0	0	0	
5.	Тема 5. Операция поворота вектора на угол α и ее свойства. Косое произведение векторов и его свойства. Формулы для вычисления косого произведения векторов в аффинной и прямоугольной системах координат. Площадь треугольника.	1	6	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Прямая линия на плоскости. Прямая линия на аффинной плоскости. Направляющий вектор прямой. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Общее уравнение прямой. Условие параллельности вектора и прямой. Взаимное расположение двух точек относительно прямой. Взаимное расположение двух прямых. Пучки прямых. Прямая на евклидовой плоскости. Нормальный вектор прямой. Уравнения прямой в прямоугольной системе координат. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.	1	7-10	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Кривые второго порядка, заданные каноническими уравнениями. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Фокальные радиусы. Параметрические уравнения. Эксцентриситет. Директрисы и их свойства. Подобие кривых с одинаковым эксцентриситетом. Пересечение кривой и прямой. Диаметр, сопряженный хордам данного направления. Сопряженные направления. Главные направления. Касательные. Фокальные (оптические) свойства. Софокусные кривые. Уравнение гиперболы, отнесенной к асимптотам. Полярные уравнения кривых.	1	11-13	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Преобразования систем координат. Репер и аффинная система координат в аффинном пространстве. Преобразование аффинной системы координат. Ориентация аффинного пространства. Ортонормированный репер и прямоугольная система координат в евклидовом аффинном пространстве. Преобразование прямоугольных систем координат. Ортогональные матрицы.	1	13-15	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. Векторное и смешанное произведения. Векторное произведение и его свойства. Площадь треугольника в пространстве. Формулы для вычисления векторного произведения в аффинной и прямоугольной системах координат. Смешанное произведение векторов и его свойства. Формулы для вычисления смешанного произведения в аффинной и прямоугольной системах координат. Векторные тождества. Соотношения между сторонами и углами сферических треугольников.	1	16-18	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Прямая линия и плоскость в пространстве. Пространство линейных функций на векторном пространстве. Сопряженный базис. Аннулятор подпространства. Способы задания подпространства в векторном пространстве. Плоскость в трехмерном аффинном пространстве. Направляющее подпространство плоскости. Условие параллельности вектора и плоскости. Различные виды уравнений плоскости. Прямая в трехмерном аффинном пространстве. Различные виды уравнений прямой. Взаимное расположение двух точек относительно плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Пучок плоскостей. Взаимное расположение трех плоскостей. Связка плоскостей. Взаимное расположение двух прямых.	2	1-3	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
11.	Тема 11. Взаимное расположение прямой и плоскости. Сопряженное пространство евклидова векторного пространства. Ортогональное дополнение подпространства. Нормальный вектор плоскости в трехмерном евклидовом аффинном пространстве. Уравнения плоскости в прямоугольной системе координат. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в трехмерном евклидовом аффинном пространстве. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между двумя скрещивающимися прямыми. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.	2	4-6	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
12.	Тема 12. Аффинные и изометрические преобразования (движения). Аффинные отображения. Уравнения аффинных отображений. Изоморфизм аффинных пространств. Группа аффинных преобразований аффинного пространства. Изоморфизм евклидовых аффинных пространств. Группа движений евклидова аффинного пространства. Уравнения движения в прямоугольной системе координат. Сохранение отношения площадей и объемов при аффинных преобразованиях евклидова пространства.	2	7-9	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
13.	Тема 13. Общая теория кривых и поверхностей второго порядка. Поверхности второго порядка в трехмерном евклидовом пространстве, заданные каноническими уравнениями. Прямолинейные образующие однополостного гиперболоида и гиперболического параболоида. Асимптотические конусы гиперболоидов. Гиперповерхность второго порядка в аффинном пространстве. Преобразование коэффициентов уравнения гиперповерхности второго порядка при замене репера. Квадратичные формы, ассоциированные с уравнением гиперповерхности. Аффинные инварианты уравнения гиперповерхности второго порядка.	2	10-11	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
14.	<p>Тема 14. Пересечение гиперповерхности с прямой. Асимптотические направления. Центр. Уравнение гиперповерхности второго порядка относительно репера, начало которого находится в центре гиперповерхности. Диаметральные гиперплоскости. Сопряженность направлений относительно гиперповерхности второго порядка. Касательная гиперплоскость. Уравнения касательных плоскостей с поверхностям второго порядка, заданным каноническими уравнениями. Классификация кривых второго порядка на аффинной и евклидовой плоскостях. Классификация поверхностей второго порядка в аффинном и евклидовом трехмерных пространствах.</p>	2	12-13	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
15.	Тема 15. Проективное пространство. Проективное пространство. Проективный репер. Прямые, плоскости и гиперповерхности проективного пространства. Группа проективных преобразований. Двойственное проективное пространство. Аффинные карты. Однородные координаты. Инцидентность. Теорема Дезарга. Проективная классификация кривых и поверхностей второго порядка.	2	14-17	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет курса аналитической геометрии. Краткий исторический обзор.

Тема 2. Векторы и аффинные системы координат на плоскости и в пространстве. Свободные векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Векторное пространство. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и координаты вектора. Линейные операции в координатах. Линейные отображения. Композиции линейных отображений. Аффинные системы координат на плоскости и в пространстве. Простое отношение трех точек на прямой. Аффинное пространство. Плоскости в аффинном пространстве.

Тема 3. Скалярное и косое произведения векторов. Проекции векторов на плоскость и прямую как линейные отображения. Ортогональная проекция вектора на ось и ее свойства. Скалярное произведение и его свойства. Ортонормированные базисы и прямоугольные системы координат. Формулы для вычисления скалярного произведения векторов, модуля вектора, угла между векторами, расстояния между точками в аффинной и прямоугольной системах координат.

Тема 4. Евклидово векторное и евклидово аффинное пространства. Прямоугольная система координат на плоскости, вектор $e(\phi)$.

Тема 5. Операция поворота вектора на угол α и ее свойства. Косое произведение векторов и его свойства. Формулы для вычисления косого произведения векторов в аффинной и прямоугольной системах координат. Площадь треугольника.

Тема 6. Прямая линия на плоскости. Прямая линия на аффинной плоскости. Направляющий вектор прямой. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Общее уравнение прямой. Условие параллельности вектора и прямой. Взаимное расположение двух точек относительно прямой. Взаимное расположение двух прямых. Пучки прямых. Прямая на евклидовой плоскости. Нормальный вектор прямой. Уравнения прямой в прямоугольной системе координат. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.

Тема 7. Кривые второго порядка, заданные каноническими уравнениями. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Фокальные радиусы. Параметрические уравнения. Эксцентриситет. Директрисы и их свойства. Подобие кривых с одинаковым эксцентриситетом. Пересечение кривой и прямой. Диаметр, сопряженный хордам данного направления. Сопряженные направления. Главные направления. Касательные. Фокальные (оптические) свойства. Софокусные кривые. Уравнение гиперболы, отнесенной к асимптотам. Полярные уравнения кривых.

Тема 8. Преобразования систем координат. Репер и аффинная система координат в аффинном пространстве. Преобразование аффинной системы координат. Ориентация аффинного пространства. Ортонормированный репер и прямоугольная система координат в евклидовом аффинном пространстве. Преобразование прямоугольных систем координат. Ортогональные матрицы.

Тема 9. Векторное и смешанное произведения. Векторное произведение и его свойства. Площадь треугольника в пространстве. Формулы для вычисления векторного произведения в аффинной и прямоугольной системах координат. Смешанное произведение векторов и его свойства. Формулы для вычисления смешанного произведения в аффинной и прямоугольной системах координат. Векторные тождества. Соотношения между сторонами и углами сферических треугольников.

Тема 10. Прямая линия и плоскость в пространстве. Пространство линейных функций на векторном пространстве. Сопряженный базис. Аннулятор подпространства. Способы задания подпространства в векторном пространстве. Плоскость в трехмерном аффинном пространстве. Направляющее подпространство плоскости. Условие параллельности вектора и плоскости. Различные виды уравнений плоскости. Прямая в трехмерном аффинном пространстве. Различные виды уравнений прямой. Взаимное расположение двух точек относительно плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Пучок плоскостей. Взаимное расположение трех плоскостей. Связка плоскостей. Взаимное расположение двух прямых.

Тема 11. Взаимное расположение прямой и плоскости. Сопряженное пространство евклидова векторного пространства. Ортогональное дополнение подпространства. Нормальный вектор плоскости в трехмерном евклидовом аффинном пространстве. Уравнения плоскости в прямоугольной системе координат. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в трехмерном евклидовом аффинном пространстве. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между двумя скрещивающимися прямыми. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Тема 12. Аффинные и изометрические преобразования (движения). Аффинные отображения. Уравнения аффинных отображений. Изоморфизм аффинных пространств. Группа аффинных преобразований аффинного пространства. Изоморфизм евклидовых аффинных пространств. Группа движений евклидова аффинного пространства. Уравнения движения в прямоугольной системе координат. Сохранение отношения площадей и объемов при аффинных преобразованиях евклидова пространства.

Тема 13. Общая теория кривых и поверхностей второго порядка. Поверхности второго порядка в трехмерном евклидовом пространстве, заданные каноническими уравнениями. Прямолинейные образующие однополостного гиперболоида и гиперболического параболоида. Асимптотические конусы гиперболоидов. Гиперповерхность второго порядка в аффинном пространстве. Преобразование коэффициентов уравнения гиперповерхности второго порядка при замене репера. Квадратичные формы, ассоциированные с уравнением гиперповерхности. Аффинные инварианты уравнения гиперповерхности второго порядка.

Тема 14. Пересечение гиперповерхности с прямой. Асимптотические направления. Центр. Уравнение гиперповерхности второго порядка относительно репера, начало которого находится в центре гиперповерхности. Диаметральные гиперплоскости. Сопряженность направлений относительно гиперповерхности второго порядка. Касательная гиперплоскость. Уравнения касательных плоскостей с поверхностям второго порядка, заданным каноническими уравнениями. Классификация кривых второго порядка на аффинной и евклидовой плоскостях. Классификация поверхностей второго порядка в аффинном и евклидовом трехмерных пространствах.

Тема 15. Проективное пространство. Проективное пространство. Проективный репер. Прямые, плоскости и гиперповерхности проективного пространства. Группа проективных преобразований. Двойственное проективное пространство. Аффинные карты. Однородные координаты. Инцидентность. Теорема Дезарга. Проективная классификация кривых и поверхностей второго порядка.

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

активные и интерактивные формы проведения занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Предмет курса аналитической геометрии. Краткий исторический обзор.

Тема 2. Векторы и аффинные системы координат на плоскости и в пространстве. Свободные векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Векторное пространство. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и координаты вектора. Линейные операции в координатах. Линейные отображения. Композиции линейных отображений. Аффинные системы координат на плоскости и в пространстве. Простое отношение трех точек на прямой. Аффинное пространство. Плоскости в аффинном пространстве.

Тема 3. Скалярное и косое произведения векторов. Проекция векторов на плоскость и прямую как линейные отображения. Ортогональная проекция вектора на ось и ее свойства. Скалярное произведение и его свойства. Ортонормированные базисы и прямоугольные системы координат. Формулы для вычисления скалярного произведения векторов, модуля вектора, угла между векторами, расстояния между точками в аффинной и прямоугольной системах координат.

Тема 4. Евклидово векторное и евклидово аффинное пространства. Прямоугольная система координат на плоскости, вектор $e(\phi)$.

Тема 5. Операция поворота вектора на угол α и ее свойства. Косое произведение векторов и его свойства. Формулы для вычисления косого произведения векторов в аффинной и прямоугольной системах координат. Площадь треугольника.

Тема 6. Прямая линия на плоскости. Прямая линия на аффинной плоскости. Направляющий вектор прямой. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Общее уравнение прямой. Условие параллельности вектора и прямой. Взаимное расположение двух точек относительно прямой. Взаимное расположение двух прямых. Пучки прямых. Прямая на евклидовой плоскости. Нормальный вектор прямой. Уравнения прямой в прямоугольной системе координат. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.

Тема 7. Кривые второго порядка, заданные каноническими уравнениями. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Фокальные радиусы. Параметрические уравнения. Эксцентриситет. Директрисы и их свойства. Подобие кривых с одинаковым эксцентриситетом. Пересечение кривой и прямой. Диаметр, сопряженный хордам данного направления. Сопряженные направления. Главные направления. Касательные. Фокальные (оптические) свойства. Софокусные кривые. Уравнение гиперболы, отнесенной к асимптотам. Полярные уравнения кривых.

Тема 8. Преобразования систем координат. Репер и аффинная система координат в аффинном пространстве. Преобразование аффинной системы координат. Ориентация аффинного пространства. Ортонормированный репер и прямоугольная система координат в евклидовом аффинном пространстве. Преобразование прямоугольных систем координат. Ортогональные матрицы.

Тема 9. Векторное и смешанное произведения. Векторное произведение и его свойства. Площадь треугольника в пространстве. Формулы для вычисления векторного произведения в аффинной и прямоугольной системах координат. Смешанное произведение векторов и его свойства. Формулы для вычисления смешанного произведения в аффинной и прямоугольной системах координат. Векторные тождества. Соотношения между сторонами и углами сферических треугольников.

Тема 10. Прямая линия и плоскость в пространстве. Пространство линейных функций на векторном пространстве. Сопряженный базис. Аннулятор подпространства. Способы задания подпространства в векторном пространстве. Плоскость в трехмерном аффинном пространстве. Направляющее подпространство плоскости. Условие параллельности вектора и плоскости. Различные виды уравнений плоскости. Прямая в трехмерном аффинном пространстве. Различные виды уравнений прямой. Взаимное расположение двух точек относительно плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Пучок плоскостей. Взаимное расположение трех плоскостей. Связка плоскостей. Взаимное расположение двух прямых.

Тема 11. Взаимное расположение прямой и плоскости. Сопряженное пространство евклидова векторного пространства. Ортогональное дополнение подпространства. Нормальный вектор плоскости в трехмерном евклидовом аффинном пространстве. Уравнения плоскости в прямоугольной системе координат. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в трехмерном евклидовом аффинном пространстве. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между двумя скрещивающимися прямыми. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Тема 12. Аффинные и изометрические преобразования (движения). Аффинные отображения. Уравнения аффинных отображений. Изоморфизм аффинных пространств. Группа аффинных преобразований аффинного пространства. Изоморфизм евклидовых аффинных пространств. Группа движений евклидова аффинного пространства. Уравнения движения в прямоугольной системе координат. Сохранение отношения площадей и объемов при аффинных преобразованиях евклидова пространства.

Тема 13. Общая теория кривых и поверхностей второго порядка. Поверхности второго порядка в трехмерном евклидовом пространстве, заданные каноническими уравнениями. Прямолинейные образующие однополостного гиперболоида и гиперболического параболоида. Асимптотические конусы гиперболоидов. Гиперповерхность второго порядка в аффинном пространстве. Преобразование коэффициентов уравнения гиперповерхности второго порядка при замене репера. Квадратичные формы, ассоциированные с уравнением гиперповерхности. Аффинные инварианты уравнения гиперповерхности второго порядка.

Тема 14. Пересечение гиперповерхности с прямой. Асимптотические направления. Центр. Уравнение гиперповерхности второго порядка относительно репера, начало которого находится в центре гиперповерхности. Диаметральные гиперплоскости. Сопряженность направлений относительно гиперповерхности второго порядка. Касательная гиперплоскость. Уравнения касательных плоскостей с поверхностям второго порядка, заданным каноническими уравнениями. Классификация кривых второго порядка на аффинной и евклидовой плоскостях. Классификация поверхностей второго порядка в аффинном и евклидовом трехмерных пространствах.

Тема 15. Проективное пространство. Проективное пространство. Проективный репер. Прямые, плоскости и гиперповерхности проективного пространства. Группа проективных преобразований. Двойственное проективное пространство. Аффинные карты. Однородные координаты. Инцидентность. Теорема Дезарга. Проективная классификация кривых и поверхностей второго порядка.

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому семинару. В каждом семестре проводится по 2 контрольные работы (на семинарах). В каждой группе, как правило, дается несколько вариантов одной и той же работы. Ниже приводятся образцы вариантов контрольных работ. Самостоятельное изучение предмета осуществляется студентами по учебнику П.С.Александрова "Курс аналитической геометрии и линейной алгебры", по учебным пособиям В.В.Шурыгина "Аналитическая геометрия", части I-III. Первая часть имеется в печатном виде. Вторая и третья в электронном на сайте КФУ. Задачи для решения берутся из задачников К.Б.Игудесмана "Задачи по аналитической геометрии", части 1 и 2, а также из задачников С.В. Бахвалова, П.С. Моденова и А.С. Пархоменко и О.Н. Цубербиллер. (см. список основной литературы).

7.1. Основная литература:

1. П.С.Александров, Лекции по аналитической геометрии, М.: Наука, 1968.
2. С.В. Бахвалов, П.С. Моденов, А.С. Пархоменко. Сборник задач по аналитической геометрии. М.: Наука, 1964.
3. О.Н. Цубербиллер, Задачи и упражнения по аналитической геометрии. Изд-ние 31-е, стер.-Санкт-Петербург: Лань, 2003.-336с.
4. К.Б. Игудесман. Задачи по аналитической геометрии. Часть 1. Казанск. Ун-т. 2003.
5. К.Б. Игудесман. Задачи по аналитической геометрии. Часть 2. Казанск. Ун-т. 2008.
6. В.В. Шурыгин. Аналитическая геометрия. Часть 1. Аналитическая геометрия плоскости. Казанск. Ун-т. 2007.
7. В.В. Шурыгин. Аналитическая геометрия. Часть 2. Аналитическая геометрия пространства. Казанск. Ун-т. 2008 (электронное издание, сайт КФУ).
8. В.В. Шурыгин. Аналитическая геометрия. Часть 3. Многомерные пространства. Гиперповерхности второго порядка. Казанск. Ун-т. 2008 (электронное издание, сайт КФУ).

7.2. Дополнительная литература:

1. М.М.Постников, Аналитическая геометрия, М.: Наука, 1979.
2. В.В.Прасолов, В.М.Тихомиров, Геометрия. М.: МЦНМО, 1997.
3. Д.Гильберт, С.Кон-Фоссен, Наглядная геометрия. М.: Наука, 1981.
4. М.Берже, Геометрия. М.: Мир, 1984.
5. Б.А.Розенфельд, Аполлоний Пергский. М.: МЦНМО, 2004.
6. В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. Аналитическая геометрия, М.: Наука, 1981.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Аналитическая геометрия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010100.62 "Математика" и профилю подготовки Общий профиль .

Автор(ы):

Шурыгин В.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

"__" _____ 201__ г.