

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



Программа дисциплины

Проективная геометрия и методы изображений Б3.В.7

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Нигмедзянова А.М.

Рецензент(ы):

Попов А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Игнатьев Ю. Г.

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 817222315

Казань
2015

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) доцент, к.н. (доцент) Нигмедзянова А.М. кафедра высшей математики и математического моделирования отделение педагогического образования, Ajgul.Nigmedzyanova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Раздел геометрии "Проективная геометрия и методы изображений" содержит в себе следующие разделы геометрии: Проективная геометрия; методы изображений.

Целями изучения этих разделов геометрии являются: развитие пространственного воображения, основные понятия проективного пространства, методов изображения.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б3.В.7 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 3 курсе, 5, 6 семестры.

дисциплина входит в профессиональный цикл в вариативной его части. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в средней школе, а также в курсе аналитическая геометрия. Изучение курса позволит студентам получить навыки применения абстрактной математики к объектам окружающего мира. Кроме того, геометрия развивает пространственное мышление и учит соотносить математические отношения с отношениями реальных фигур. Знание курса может существенно помочь в научно-исследовательской работе.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
СПК-1 (профессиональные компетенции)	способен преподавать информатико-математические дисциплины в средней школе и средних специальных образовательных учреждениях, владеет содержанием и методами элементарной математики и школьной информатики, умеет анализировать элементарную математику с точки зрения высшей математики, анализировать курс школьной информатики с позиции теоретической информатики
СПК-10 (профессиональные компетенции)	способен понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики в системе наук, значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, общекультурное значение математики, владеет основными положениями истории развития математики, эволюции математических идей и концепциями современной математической науки
СПК-8 (профессиональные компетенции)	владеет основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СПК-9 (профессиональные компетенции)	владеет культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, способен понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными математическими дисциплинами, реализовывать основные методы математических рассуждений на основе общих методов научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем, пользоваться языком математики и математической терминологией, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания
СПК-11 (профессиональные компетенции)	владеет современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации для учебных целей

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Знать и понимать основные геометрические понятия и отношения: основные определения и теоремы проективной геометрии, формулировки утверждений, методы доказательства основных из них, возможные сферы их приложений в школьной математике

2. должен уметь:

Уметь проводить стандартные исследования геометрических свойств и вычислять различные геометрические характеристики.

Уметь делать геометрические построения чертежи используя методы изображений, базирующихся на теории проективной геометрии

3. должен владеть:

владеть координатным методом и использовать его для решения стандартных задач аналитической, проективной геометрии.

владеть методами геометрических построений.

Объяснить основные элементы теории проективной геометрии и методов изображения. базовые идеи и методы этих разделов математики,

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 5 семестре; экзамен в 6 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. Понятие проективного пространства. Модели проективного пространства. Проективные координаты. Согласование базиса	5	1	1	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. Перспективное отображение прямой в пучок прямых. Расширенная прямая. Проективные координаты на прямой, однородные координаты на проективной прямой.	5	2	1	0	1	домашнее задание
3.	Тема 3. Перспективное отображение плоскости в связку прямых. Расширенная плоскость. Проективный репер на плоскости. Теорема о проективном репере. Однородные координаты на проективной плоскости	5	3	1	0	1	домашнее задание
4.	Тема 4. Условие принадлежности трех точек прямой. Прямая на проективной плоскости. Параметрические уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Особенности уравнения прямой по отношению к расположению относительно проективного репера.	5	4	1	0	0	домашнее задание контрольная точка

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Преобразования проективных координат. Простейшие свойства проективной плоскости и проективного пространства.	5	5	1	0	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Принцип двойственности. Теорема Дезарга.	5	6	1	0	1	домашнее задание
7.	Тема 7. Двойное отношение четырех точек, его свойства (теоремы). Сложное отношение четырех прямых пучка. Гармонические четверки. Полный четырёхвершинник.	5	7-8	1	0	1	домашнее задание
8.	Тема 8. Проективные отображения и проективные преобразования. Перспективные отображения. Теоремы о проективных отображениях. Проективные преобразования прямой и инвариантные точки. Проективные преобразования плоскости, их классификация. Теоретико-групповой принцип построения геометрии	5	9-10	0	0	0	домашнее задание контрольная точка
9.	Тема 9. Центральное и параллельное проектирование, их инварианты. Изображение простейших плоских фигур с помощью параллельного проектирования.	5	11	1	0	0	домашнее задание

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. Понятие о методе Монжа. Изображение простейших пространственных фигур. Аксонометрия. Теорема Польке-Шварца.	5	12	0	0	1	домашнее задание
11.	Тема 11. Позиционные задачи. Полные и неполные изображения. Метрические задачи. Построение сечений пространственных фигур с помощью теоремы Дезарга.	5	13	0	0	1	домашнее задание контрольная точка
12.	Тема 12. методы изображений	6	1	0	0	2	
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	экзамен
	Итого			8	0	8	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие проективного пространства. Модели проективного пространства. Проективные координаты. Согласование базиса

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Понятие проективного пространства. Модели проективного пространства. Проективные координаты. Согласование базиса

Тема 2. Перспективное отображение прямой в пучок прямых. Расширенная прямая. Проективные координаты на прямой, однородные координаты на проективной прямой.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Перспективное отображение прямой в пучок прямых. Расширенная прямая. Проективные координаты на прямой, однородные координаты на проективной прямой.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Построение точки на проективной прямой по ее проекттивным координатам. Случай однородных координат.

Тема 3. Перспективное отображение плоскости в связку прямых. Расширенная плоскость. Проективный репер на плоскости. Теорема о проективном репере. Однородные координаты на проективной плоскости

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Перспективное отображение плоскости в связку прямых. Расширенная плоскость. Проективный репер на плоскости. Теорема о проективном репере. Однородные координаты на проективной плоскости

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Построение точки проективной плоскости по ее проекттивным координатам(различные виды проективного репера, собственные и несобственные точки). (Зч.) Случай однородных координат

Тема 4. Условие принадлежности трех точек прямой. Прямая на проективной плоскости. Параметрические уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Особенности уравнения прямой по отношению к расположению относительно проективного репера.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Условие принадлежности трех точек прямой. Прямая на проективной плоскости. Параметрические уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Особенности уравнения прямой по отношению к расположению относительно проективного репера.

Тема 5. Преобразования проективных координат. Простейшие свойства проективной плоскости и проективного пространства.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Преобразования проективных координат. Простейшие свойства проективной плоскости и проективного пространства.

Тема 6. Принцип двойственности. Теорема Дезарга.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Принцип двойственности. Теорема Дезарга.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Доказательство утверждений с помощью принципа двойственности. Задачи на построение на основе теоремы Дезарга.

Тема 7. Двойное отношение четырех точек, его свойства (теоремы). Сложное отношение четырех прямых пучка. Гармонические четверки. Полный четырехвершинник.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Двойное отношение четырех точек, его свойства (теоремы). Сложное отношение четырех прямых пучка Гармонические четверки. Полный четырехвершинник.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Решение задач на вычисление сложного отношения четырех точек проективной прямой и сложное отношение четырех прямых пучка. Задачи на построение точки (прямой), гармонической по отношению к трем заданным точкам (прямым).

Тема 8. Проективные отображения и проективные преобразования. Перспективные отображения. Теоремы о проективных отображениях. Проективные преобразования прямой и инвариантные точки. Проективные преобразования плоскости, их классификация. Теоретико-групповой принцип построения геометрии

Тема 9. Центральное и параллельное проектирование, их инварианты. Изображение простейших плоских фигур с помощью параллельного проектирования.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Центральное и параллельное проектирование, их инварианты. Изображение простейших плоских фигур с помощью параллельного проектирования.

Тема 10. Понятие о методе Монжа. Изображение простейших пространственных фигур. Аксонометрия. Теорема Польке-Шварца.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Построение сечений многогранников. Решение метрических задач в пространстве

Тема 11. Позиционные задачи. Полные и неполные изображения. Метрические задачи. Построение сечений пространственных фигур с помощью теоремы Дезарга.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Решение позиционных задач. Построение сечений многогранников методом соответствующих точек и методом следа. Решение метрических задач.

Тема 12. методы изображений

лабораторная работа (2 часа(ов)):

решение индивидуальных заданий

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Понятие проективного пространства. Модели проективного пространства. Проективные координаты. Согласование базиса	5	1	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
2.	Тема 2. Перспективное отображение прямой в пучок прямых. Расширенная прямая. Проективные координаты на прямой, однородные координаты на проективной прямой.	5	2	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
3.	Тема 3. Перспективное отображение плоскости в связку прямых. Расширенная плоскость. Проективный репер на плоскости. Теорема о проективном репере. Однородные координаты на проективной плоскости	5	3	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
4.	Тема 4. Условие принадлежности трех точек прямой. Прямая на проективной плоскости. Параметрические уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Особенности уравнения прямой по отношению к расположению относительно проективного репера.	5	4	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
				подготовка к контрольной точке	1	контрольная точка

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Преобразования проективных координат. Простейшие свойства проективной плоскости и проективного пространства.	5	5	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
6.	Тема 6. Принцип двойственности. Теорема Дезарга.	5	6	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
7.	Тема 7. Двойное отношение четырех точек, его свойства (теоремы). Сложное отношение четырех прямых пучка. Гармонические четверки. Полный четырёхвершинник.	5	7-8	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
8.	Тема 8. Проективные отображения и проективные преобразования. Перспективные отображения. Теоремы о проективных отображениях. Проективные преобразования прямой и инвариантные точки. Проективные преобразования плоскости, их классификация. Теоретико-групповой принцип построения геометрии	5	9-10	подготовка к контрольной точке	2	контрольная точка
9.	Тема 9. Центральное и параллельное проектирование, их инварианты. Изображение простейших плоских фигур с помощью параллельного проектирования.	5	11	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
10.	Тема 10. Понятие о методе Монжа. Изображение простейших пространственных фигур. Аксонометрия. Теорема Польке-Шварца.	5	12	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
11.	Тема 11. Позиционные задачи. Полные и неполные изображения. Метрические задачи. Построение сечений пространственных фигур с помощью теоремы Дезарга.	5	13	подготовка к контрольной точке	2	контрольная точка
12.	Тема 12. методы изображений	6	1	решение индивидуальных заданий	61	проверка индивидуальных заданий
	Итого				83	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Традиционные лекционные и семинарские занятия, интерактивные формы обучения с помощью компьютерной системы Maple, модульная технология обучения. Предусматриваются задания для самостоятельной работы студентов и консультации по решению проблем возникающих при выполнении этой работы.

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

Тема 1. Понятие проективного пространства. Модели проективного пространства. Проективные координаты. Согласование базиса

устный опрос , примерные вопросы:

Понятие проективного пространства. Модели проективного пространства.

Тема 2. Перспективное отображение прямой в пучок прямых. Расширенная прямая. Проективные координаты на прямой, однородные координаты на проективной прямой.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение точки на проективной прямой по ее проекттивным координатам (специально рассмотреть случай однородных координат) Например, на расширенной прямой построите единичную точку E, если даны точки A1, A2 и точка M(1;-2).

Тема 3. Перспективное отображение плоскости в связку прямых. Расширенная плоскость. Проективный репер на плоскости. Теорема о проективном репере. Однородные координаты на проективной плоскости

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение точки на проективной плоскости по ее проекттивным координатам (специально рассмотреть случай однородных координат) Например, на расширенной плоскости в заданном репере $R\{A_1, A_2, A_3, E\}$ построить точки M(1;-2;3) и N(2;0;-1).

Тема 4. Условие принадлежности трех точек прямой. Прямая на проективной плоскости. Параметрические уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Особенности уравнения прямой по отношению к расположению относительно проективного репера.

домашнее задание , примерные вопросы:

Исследование взаимного расположения прямых на проективной плоскости по их общим уравнениям и построение прямых. Например, даны прямые $l_1(-1;2;3)$, $l_2(3;1;1)$, $m_1(0;1;2)$, $m_2(1;2;3)$. Найдите уравнение прямой PQ, где P=пересечение прямых l_1, l_2 , Q=пересечение прямых m_1, m_2 .

контрольная точка , примерные вопросы:

Контрольная работа включает в себя задачи, рассмотренные на темах 1-4 Пример контрольной работы 1. На расширенной прямой в репере $R\{A_1, A_2, E\}$ постройте точку $M(3;2)$. 2. На расширенной плоскости в заданном репере $R\{A_1, A_2, A_3, E\}$ постройте прямую $d(1;-2;3)$. 3. Какова особенность расположения прямой (AB) относительно репера $R\{A_1, A_2, A_3, E\}$ на проективной плоскости, если в этом репере первые пары координат точек $A(a_1; a_2; a_3)$ и $B(b_1; b_2; b_3)$ пропорциональны?

Тема 5. Преобразования проективных координат. Простейшие свойства проективной плоскости и проективного пространства.

домашнее задание , примерные вопросы:

Преобразования проективных координат. Например, найти координаты образа точки при данном проективном преобразовании.

Тема 6. Принцип двойственности. Теорема Дезарга.

домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи на построение на основе теоремы Дезарга. Например, с помощью одной линейки через данную точку провести прямую, параллельную двум заданным прямым.

Тема 7. Двойное отношение четырех точек, его свойства (теоремы). Сложное отношение четырех прямых пучка. Гармонические четверки. Полный четырехвершинник.

домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи на вычисление сложного отношения четырех точек проективной прямой и сложное отношение четырех прямых пучка. Например, Найдите сложное отношение четырех точек (AB, CD), предварительно убедившись в их коллинеарности. $A(1;2;4)$, $B(5;0;4)$, $C(3;1;4)$, $D(2;-1;0)$. Задачи на построение точки (прямой), гармонической по отношению к трем заданным точкам (прямым).

Тема 8. Проективные отображения и проективные преобразования. Перспективные отображения. Теоремы о проективных отображениях. Проективные преобразования прямой и инвариантные точки. Проективные преобразования плоскости, их классификация. Теоретико-групповой принцип построения геометрии

контрольная точка , примерные вопросы:

Контрольная работа включает в себя задачи, рассмотренные на темах 5-8 Пример контрольной работы 1. Найдите сложное отношение четырех прямых (ab, cd), предварительно убедившись в принадлежности одному пучку прямых. $a(1;2;4)$, $b(5;0;4)$, $c(3;1;4)$, $d(2;-1;0)$. 2. Используя теорему Дезарга, докажите, что медианы треугольника пересекаются в одной точке. 3. Найдите образ произвольной прямой при гомологии, заданной центром, осью и парой точек.

Тема 9. Центральное и параллельное проектирование, их инварианты. Изображение простейших плоских фигур с помощью параллельного проектирования.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение изображений плоских фигур. Например, Построить изображение правильного пятиугольника.

Тема 10. Понятие о методе Монжа. Изображение простейших пространственных фигур. Аксонометрия. Теорема Польке-Шварца.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение изображений многогранников.

Тема 11. Позиционные задачи. Полные и неполные изображения. Метрические задачи. Построение сечений пространственных фигур с помощью теоремы Дезарга.

контрольная точка , примерные вопросы:

Контрольная работа включает в себя задачи, рассмотренные на темах 9-11
Пример контрольной работы
1. Построить изображение правильного шестиугольника.
2. Построить сечение многогранника методом соответствующих точек.
3. Решение позиционных задач (изображение перпендикуляра)

Тема 12. методы изображений

проверка индивидуальных заданий , примерные вопросы:

самостоятельные индивидуальные задания студентов

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Индивидуальное задание , 5 семестр (пример варианта)

1. На расширенной прямой постройте единичную точку E , если даны точки A_1, A_2 и точка $M(1;-2)$.
2. На расширенной плоскости в заданном репере $R\{A_1, A_2, A_3, E\}$ постройте точки $M(1;-2;3)$ и $N(2;0;-1)$.
3. Даны прямые $l_1(-1;2;3), l_2(3;1;1), m_1(0;1;2), m_2(1;2;3)$. Найдите уравнение прямой PQ , где P =пересечение прямых l_1, l_2, Q =пересечение прямых m_1, m_2 .
4. С помощью одной линейки через данную точку провести прямую, параллельную двум заданным прямым.
5. Найдите сложное отношение четырех точек (AB, CD) , предварительно убедившись в их коллинеарности. $A(1;2;4), B(5;0;4), C(3;1;4), D(2;-1;0)$.
6. Задачи на построение точки (прямой), гармонической по отношению к трем заданным точкам (прямым).
7. Найдите формулы коллинеации, заданные двумя четверками точек: $A(0;0;1), A'(0;0;1), B(2;0;1), B'(2;0;1), C(1;1;1), C'(1;1;0), D(1;-1;1), D'(1;-1;0)$.
8. Найдите сложное отношение четырех точек (AB, CD) , предварительно убедившись в их коллинеарности. $A(1;2;4), B(5;0;4), C(3;1;4), D(2;-1;0)$.
9. Построить изображение правильного пятиугольника.
10. Построение точки встречи прямой с плоскостью.
11. Построить сечение многогранника методом следа.
12. Построить сечение многогранника методом соответствующих точек.
13. Решение позиционных задач (изображение перпендикуляра).

Вопросы к экзамену

1. Понятие проективного пространства. Модели проективного пространства. Проективные координаты. Согласование базиса
2. Перспективное отображение прямой в пучок прямых. Расширенная прямая. Проективные координаты на прямой, однородные координаты на проективной прямой
3. Перспективное отображение плоскости в связку прямых. Расширенная плоскость. Проективный репер на плоскости. Теорема о проективном репере. Однородные координаты на проективной плоскости
4. Условие принадлежности трех точек прямой. Прямая на проективной плоскости. Параметрические уравнения прямой. Общее уравнение прямой. Особенности уравнения прямой по отношению к расположению относительно проективного репера.
5. Преобразования проективных координат. Простейшие свойства проективной плоскости и проективного пространства.
6. Принцип двойственности. Теорема Дезарга.
7. Двойное отношение четырех точек, его свойства (теоремы). Сложное отношение четырех прямых пучка.
8. Гармонические четверки. Полный четырехвершинник.

9. Проективные отображения и проективные преобразования. Перспективные отображения. Теоремы о проективных отображениях.
10. Проективные преобразования прямой и инвариантные точки. Проективные преобразования плоскости, их классификация. Теоретико-групповой принцип построения геометрии
11. Центральное и параллельное проектирование, их инварианты. Изображение простейших плоских фигур с помощью параллельного проектирования
12. Понятие о методе Монжа. Изображение простейших пространственных фигур. Аксонометрия. Теорема Польке-Шварца.
13. Позиционные задачи. Полные и неполные изображения.
14. Метрические задачи.
15. Построение сечений пространственных фигур с помощью теоремы Дезарга.

7.1. Основная литература:

- Проективная геометрия и проективные метрики, Бузедман, Герберт;Келли, Пол Дж., 2010г.
Начертательная геометрия, Фролов, Сергей Аркадьевич, 2008г.
Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Антонов, Валерий Иванович;Лагунова, Марина Витальевна;Лобкова, Наталья Ивановна, 2013г.
Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Гусак, Алексей Адамович, 2011г.
Начертательная геометрия, Галлямова, Злата Олеговна, 2010г.
1. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии./ Изд-во Лань, 2008. - 912с. - ISBN: 978-5-8114-0812-2. - <http://e.lanbook.com/view/book/561/>
 - 2.Мищенко А.С., Фоменко А.Т. Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии. - М.: Физматлит. - 2004, 304 с.
 - 3.Малахальцев М.А., Фомин В.Е. Задачи и упражнения по курсу дифференциальной геометрии и топологии. Часть 1.-. Казань: Изд-во КГУ. - 2006, 64 с.
 4. . Шафаревич И.Р., Ремизов А.О. Линейная алгебра и геометрия./ Изд-во Физматлит, 2009. - 512с. - ISBN: 978-5-9221-1139-3. <http://e.lanbook.com/view/book/2306/>
 5. Бударин О.С. Начертательная геометрия./ Изд-во Лань, 2009. - 352с. - ISBN 978-5-8114-0818-4 <http://e.lanbook.com/view/book/27/>

7.2. Дополнительная литература:

- Проективная дифференциальная геометрия, Овсиенко, Валентин Юрьевич;Табачников, Сергей Львович, 2008г.
Наглядные изображения технических деталей, Сагадеев, Владимир Владимирович;Кирягина, М. Е.;Гумерова, Г. Х., 2012г.
Справочник по высшей математике, Выгодский, Марк Яковлевич, 2006г.
Аналитическая геометрия на плоскости, Секаева, Лилия Раилевна;Тюленева, Ольга Николаевна, 2008г.
Основы инженерной графики, Ч. 1. Начертательная геометрия, , 2007г.
Математический практикум, Ч. 1. Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, Господариков, Александр Петрович;Обручева, Татьяна Сергеевна;Павлов, Алексей Закирович;Сысоева, Марина Юрьевна, 2011г.
Сборник задач по математике (с решениями), Кн. 2. Геометрия, , 2006г.
1. Александров А.В., Основания геометрии.: М., Наука, 1987.
 2. Погорелов А.В., Основания геометрии. М.: Наука, 1979.

3. Клейн Ф., Элементарная математика с точки зрения высшей. II. Геометрия.: М., Наука, 1987.
4. Базылев В.Т., Дуничев К.И., Иваницкая В.П., Кузнецова Г.Б., Майоров В.М., Скопец З.А., Сборник задач по геометрии.: М., Просвещение, 1990.
5. Норден А.П., Дифференциальная геометрия.: М., Учпедгиз, 1948.
6. Норден А.П., Краткий курс дифференциальной геометрии.: М., Просвещение, 1953.
7. Норден А.П., Лекции по дифференциальной геометрии.: М., Учпедгиз, 1965.
8. Б.А.Дубровин, С.П.Новиков, А.Т.Фоменко, Современная геометрия.: М., Наука, 1979, Главы 1, 2.
9. Под редакцией В.Т.Воднева, Сборник задач и упражнений по дифференциальной геометрии.: Минск, Высшая школа, 1970.
10. П.К.Рашевский, Риманова геометрия и тензорный анализ.: М., Наука, 1964.
11. Л.П.Эйзенхарт, Риманова геометрия, М, ГИФМЛ, 1948.
12. Малахальцев М.А., Фомин В.Е. Задачи и упражнения по курсу дифференциальной геометрии и топологии. Часть 2. Методическое пособие .-. Казань: Изд-во КГУ. - 2008, 56 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Library Genesis Project -

http://lib.freescienceengineering.org/search1.php?browse_subject=Геометрия%20и%20топология&subm

Александров А. Д., Нецветаев Н. Ю. Геометрия: Учебное пособие -

<http://edu-lib.net/matematika-2/dlya-studentov/aleksandrov-a-d-netsvetaev-n-yu-geometr>

Курс дифференциальной геометрии и топологии - <http://padaread.com/?book=35580>

Курс элементарной топологии - <http://www.math.sunysb.edu/~oleg/topoman/rus-book.pdf>

Литература по высшей геометрии - www.diary.ru/~eek/p165970944.htm

Начальный курс топологии. Геометрические главы -

<http://mirknig.com/2010/10/30/nachalnyy-kurs-topologii-geometricheskie-glavy.html>

Проективная геометрия - <http://alexandr4784.narod.ru/geoproekt.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Проективная геометрия и методы изображений" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

На кафедре геометрии и математического моделирования имеется библиотека, включающая как фонды библиотеки педагогического университета по геометрии и смежным дисциплинам (свыше 1200 книг), так и собственный кафедральный фонд (свыше 700 книг).

2. На кафедре имеется 2 компьютерных класса по 13 компьютеров, объединенных в 2 локальные сети и подключенные к интернету, 2 ноутбука и два CD-проектора, мультимедийный экран, 12 компьютеров для преподавателей, сотрудников и аспирантов, 4 принтера, из них 1 - цветной, и 2 ксерокса, позволяющие обеспечивать учебный процесс. Компьютеры используются, помимо прочего, для спецкурсов и спецсеминаров по геометрии и ее приложениям, а также для выполнения квалификационных работ по математике. Кроме того, компьютерные классы предназначены для лабораторных работ по геометрии.

3. На кафедре имеется оборудование, позволяющее размножить брошюровать методические пособия и учебники.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Математика .

Автор(ы):

Нигмедзянова А.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Попов А.А. _____

"__" _____ 201__ г.